

Caro amico,
complimenti per aver scelto le ruote



sinonimo di velocità, leggerezza e affidabilità.
Questo manuale contiene importanti informazioni relative al montaggio, all'utilizzo e alla manutenzione delle Vostre ruote.
Un utilizzo idoneo ti permetterà di aumentare ulteriormente il tuo comfort e le tue prestazioni.
Una corretta e costante manutenzione delle ruote ne aumenterà la durata e l'affidabilità.

Dear friend,
thank you for choosing



wheels, a synonym of speed, lightness and reliability.
This manual contains important information regarding the assembly, use and maintenance of your wheels.
Proper use will allow you to enhance your comfort and performance even more.
Correct and constant maintenance of the wheels will increase their life and reliability.

Lieber Freund,
herzlichen Glückwunsch zu Ihren



Laufrädern! Campagnolo steht für Schnelligkeit, Leichtigkeit und Zuverlässigkeit!
Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen zu Montage, Anwendung und Pflege Ihrer Laufräder.
Eine fachgerechte Anwendung verbessert Komfort und Leistung.
Eine korrekte und regelmäßige Pflege steigert die Langlebigkeit und Zuverlässigkeit der Laufräder.

Cher ami,
Recevez nos compliments pour avoir choisi les roues



synonymes de vitesse, de légèreté et de fiabilité.
Le présent manuel contient d'importants renseignements concernant le montage, l'utilisation et l'entretien de vos roues.
Des roues correctement utilisées vous permettront d'améliorer encore votre confort et vos performances.
Un entretien régulier et correct des roues augmentera de plus leur durée de vie ainsi que leur fiabilité.

Querido amigo,
enhorabuena por haber elegido las ruedas



sinónimo de velocidad, ligereza y fiabilidad.
En este manual encontrarás informaciones imprescindibles para el montaje, el uso y el mantenimiento de tus ruedas.
Lograrás mucho más confort y prestaciones aún mejores con el uso apropiado de las ruedas.
El mantenimiento correcto y constante de las ruedas aumentará su vida y la fiabilidad.

Beste vriend(in),
Bedankt dat u gekozen hebt voor



wielen, die synoniem zijn voor snelheid en betrouwbaarheid.
Deze handleiding bevat belangrijke informatie over de montage, het gebruik en het onderhoud van uw wielen. Het juiste gebruik verhoogt het comfort en de prestatie.
Regelmatig onderhoud van de wielen verlengt de levensduur en de betrouwbaarheid.

Campagnolo

INDICE

CONTENTS

INHALTSVERZEICHNIS



Campagnolo

INDEX

INDICE

INHOUD

1 - LA CONFEZIONE

Nella confezione da Voi acquistata sono presenti i seguenti articoli:

A - La ruota.
B - La borsa per ruote.
C - Questo manuale d'uso e manutenzione.
D - Il bloccaggio rapido.
E - La ghiera per il bloccaggio del pacco pignoni (solo con ruote posteriori).
F - Il flap (rim tape) (solo con ruote per copertoncino).
G - La prolunga per il gonfiaggio (solo con ruote Bora, Shamal, Vento e Zonda).
H - Attrezzo per montaggio cricchetti su mozzo posteriore (solo con ruote Zonda e Proton).

1 - THE PACKAGE

The package your have purchased contains the following items:

A - The wheel
B - The wheel carry-bag
C - This Use & Maintenance Manual
D - The quick release skewer
E - The sprocket pack lock ring (rear wheels only)
F - The rim tape (clincher wheels only)
G - Inflation adapter (Bora, Shamal, Vento and Zonda wheels only)
H - Rear wheel pawl fitting tool (Zonda and Proton wheels only)

1 - DIE VERPACKUNG

In der von Ihnen gekauften Packung sind folgende Artikel enthalten:

A - Das Laufrad.
B - Die Laufrad-Tragetasche.
C - Dieses Laufrad-Handbuch.
D - Der Schnellspanner.
E - Der Sicherungsring des Ritzelpakets (nur bei Hinterrädern).
F - Das Schutzband (nur bei Drahtreifen)
G - Die Ventilverlängerungen für das Aufpumpen (nur bei Bora, Shamal, Vento und Zonda Laufrädern).
H - Werkzeug für die Klinkenmontage auf die Hinterradnabe (nur bei Zonda und Proton).

1 - L'EMBALLAGE

Vous trouverez, dans l'emballage que vous avez acheté, les articles suivants:

A - La roue.
B - La housse pour roues.
C - Ce manuel d'utilisation et d'entretien.
D - Le blocage rapide.
E - La bague pour le blocage des pignons (uniquement avec roues postérieures).
F - Le flap (fond de jante) (uniquement avec roues pour pneu).
G - Le raccord pour le gonflage (uniquement avec roues Bora, Shamal, Vento et Zonda).
H - Outil pour montage cliquets sur moyeu postérieur (uniquement avec roues Zonda et Proton).

1 - CONTENIDO DEL SUMINISTRO

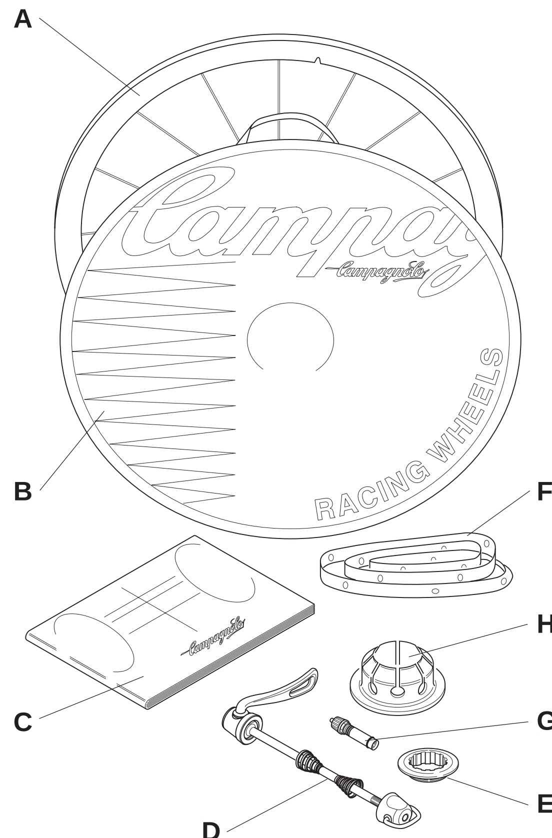
Uds. recibirán los siguientes elementos:

A - La rueda.
B - La bolsa para las ruedas.
C - Este manual de uso y mantenimiento.
D - El bloqueo rápido.
E - La virola para el bloqueo del piñón (sólo con ruedas posteriores).
F - El flap (rim tape) (sólo con ruedas para cubierta).
G - El racor de inflado (sólo con ruedas Bora, Shamal, Vento y Zonda).
H - Herramienta para el montaje de las carracas en el buje posterior (sólo con ruedas Zonda y Proton).

1 - INHOUD VAN DE VERPAKKING

In de verpakking dient u het volgende aan te treffen:

A - het wiel
B - de wieltas
C - de gebruikershandleiding
D - de snelspanner
E - de borgmoer van de tandwielcassette (alleen bij achterwiel)
F - het velglint (alleen bij wiel voor draadband)
G - ventielverlenger (alleen bij Bora, Shamal, Vento en Zonda wielen)
H - hulpgereedschap voor montage cassettepallen (alleen bij Zonda en Proton wielen)





Campagnolo

2 - SPECIFICHE TECNICHE - TECHNICAL SPECIFICATIONS - TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN CARACTERISTIQUES TECHNIQUES - ESPECIFICACIONES TECNICAS -TECHNISCHE SPECIFICATIES

FLUID-DYNAMIC WHEELS	BORA		SHAMAL TUBULAR		SHAMAL CLINCHER		VENTO		ZONDA	
	Front	Rear	Front	Rear	Front	Rear	Front	Rear	Front	Rear
Code	R-BO102	R-BO202	R-SH111	R-SH213	R-SH306	R-SH407	R-VE312	R-VE412	R-ZO308	R-ZO408
Code (Rear+Front)	R-BO500		R-SH600		R-SH500		R-VE500		R-ZO500	
Wheel diameter	28" / 700C		28" / 700C		28" / 700C		28" / 700C		28" / 700C	
Rim width (mm)	19.5		20.5		20.5		20.5		20.5	
Spokes #	14	16	14	16	14	16	14	16	18	20
Spokes Type	Aero / Variable Section		Aero / Variable Section		Aero / Variable Section		Aero		Aero	
Hub Type	HPW99		HPW99		HPW99		HPW99		HPW98	
O.L.D. (mm)	100	130	100	130	100	130	100	130		
Hub Greasing holes	YES		YES		YES		NO		NO	
Quick Release type	*Record*		*Record*		*Record*		*Record*		*Chorus*	
QR weight (gr.)	63	68	63	68	63	68	63	68	61	65
Wheel weight (gr.)	722	898	788	968	821	998	859	1033	780	1056

CLIMB-DYNAMIC WHEELS	NUCLEON TUBULAR		NUCLEON CLINCHER		ELECTRON		PROTON	
	Front	Rear	Front	Rear	Front	Rear	Front	Rear
Code	R-NU100	R-NU200	R-NU300	R-NU400	R-EL302	R-EL402	R-PR302	R-PR402
Code (Rear+Front)	R-NU600		R-NU500		R-EL500		R-PR500	
Wheel diameter	28" / 700C		28" / 700C		28" / 700C		28" / 700C	
Rim width (mm)	20.5		20.5		20.5		20.5	
Spokes #	22	24	22	24	22	24	22	24
Spokes Type	Aero / Variable Section		Aero / Variable Section		Round/Variable Section		Round	
Hub Type	HPW99		HPW99		HPW99		HPW98	
O.L.D. (mm)	100	130	100	130	100	130	100	130
Hub Greasing holes	YES		YES		NO		NO	
Quick Release type	*Record*		*Record*		*Record*		*Chorus*	
QR weight (gr.)	63	68	63	68	63	68	61	65
Wheel weight (gr.)	567	803	613	867	648	898	684	1026

3 - USO DEL MANUALE

• Leggete attentamente le istruzioni riportate sul presente manuale e conservatelo per le future consultazioni.

• La maggior parte delle operazioni di manutenzione e riparazione della bicicletta richiedono conoscenze specifiche, esperienza e attrezzatura adeguata.

La semplice attitudine alla meccanica potrebbe non essere sufficiente per operare correttamente sulla vostra bicicletta. Se avete dubbi sulla vostra capacità di effettuare tali operazioni, rivolgetevi a personale specializzato. L'errata regolazione e manutenzione possono essere causa di incidenti.



• Il simbolo qui a lato indica le operazioni che devono essere eseguite con particolare attenzione perché maggiormente legate alla sicurezza dell'utilizzatore.



• Il simbolo qui a lato indica le operazioni che devono essere effettuate **solo** da persone con elevato livello di preparazione ed esperienza.

3 - USE OF THE MANUAL

• Carefully read the instructions given in this manual and keep it for future reference.

• Please be advised that many bicycle service and repair tasks require specialized knowledge, tools and experience. General mechanical aptitude may not be sufficient to properly service or repair your bicycle. If you have any doubt whatsoever regarding your ability to properly service or repair your bicycle, please take your bicycle to a qualified repair shop. Improper adjustment or service can result in an accident.



• The symbol to the side indicates operations which must be carried out with extreme care because of their importance to the user's safety.



• The symbol to the side indicates the operations which must **only** be carried out by persons with high levels of preparation, training, and experience.

3 - ANWENDUNG DES HANDBUCHS

• Lesen Sie bitte das Handbuch aufmerksam durch und bewahren Sie es auf, damit Sie auch später darin nachschlagen können.

• Ein Großteil der Wartungs- und Reparaturarbeiten des Fahrrads setzten spezifische Kenntnisse, Erfahrung und geeignetes Werkzeug voraus.

Mechanisches Talent allein könnte nicht ausreichen, um auf Ihrem Fahrrad fachgerechte Wartungs- und Reparaturarbeiten durchzuführen. Sollten Sie an Ihren Fähigkeiten zweifeln, diese Arbeiten korrekt durchzuführen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Eine nicht fachgerechte Justage und Wartung kann Unfälle verursachen.



• Das seitlich angeführte Symbol kennzeichnet Anleitungen, die ganz besonders beachtet werden müssen, da sie für die Sicherheit des Anwenders äußerst wichtig sind.



• Das seitlich angeführte Symbol kennzeichnet Anleitungen, die **ausschließlich** von erfahrenen Fachleuten ausgeführt werden können.

3 - UTILISATION DU MANUEL

• Lisez les instructions du présent manuel avec attention et conservez ce dernier afin de pouvoir le consulter.

• La majeure partie des opérations d'entretien et de réparation de la bicyclette nécessite des connaissances spécifiques, de l'expérience et un équipement adéquat.

Le fait d'avoir des dispositions pour la mécanique pourrait ne pas être suffisant pour vous permettre d'opérer correctement sur votre bicyclette. Si vous avez des doutes sur vos capacités à effectuer ces opérations, adressez-vous à du personnel spécialisé. Un réglage et un entretien erronés peuvent être à l'origine d'accidents.



• Le symbole ci-contre indique les opérations qui doivent être effectuées avec un soin particulier étant donné qu'elles sont liées à la sécurité de l'utilisateur.



• Le symbole ci-contre indique les opérations qui doivent être effectuées **uniquement** par des personnes d'un niveau de préparation élevé et bénéficiant de toute l'expérience nécessaire.

3 - USO DEL MANUAL

• Leer detenidamente las instrucciones que constan en este manual y guardarlo para cuando sea necesario consultarlo.

• Para efectuar la mayor parte de las operaciones de mantenimiento y reparación de la bicicleta, hace falta tener conocimientos específicos, experiencia y herramientas adecuadas. Una cierta capacidad mecánica no garantiza un manejo correcto de su bicicleta. Si Uds. están inciertos sobre la propia capacidad para llevar a cabo dichas operaciones, acudan a personal especializado. Si la regulación y el mantenimiento no son correctos, pueden ser causa de accidentes.



• El símbolo que figura al lado indica las operaciones que hay que realizar con mucho cuidado, ya que, sobre todo éstas, pueden suponer un riesgo para la seguridad del usuario.



• El símbolo que figura al lado indica las operaciones que deben ser efectuadas **sólo** por personas con una buena preparación y gran experiencia.

3 - GEBRUIK VAN DE HANDLEIDING

• Lees aandachtig de instructies in deze handleiding en bewaar hem voor raadpleging in de toekomst.

• U dient er rekening mee te houden dat veel onderhoudswerkzaamheden en reparaties speciale kennis en gereedschappen vereisen. Indien u twijfelt aan de juiste wijze van onderhoud of reparatie, neemt u dan contact op met een gediplomeerd rijwielhandelaar. Niet correct uitgevoerd onderhoud of reparatie kan een ongeluk tot gevolg hebben.



• Dit symbool in de marge geeft een handeling aan die in verband met de veiligheid met de meeste zorgvuldigheid dient te worden uitgevoerd.



• Dit symbool in de marge geeft een handeling aan die alleen uitgevoerd mag worden door personen die hiervoor zijn opgeleid en veel ervaring hebben.





4 - CONSIGLI PER LA SICUREZZA

• Se le operazioni di manutenzione, montaggio e riparazione contenute in questo manuale non vengono eseguite in modo corretto, si possono verificare incidenti che possono provocare gravi lesioni o morte.
I simboli riportati a pagina 6 richiamano l'attenzione sulle operazioni che devono essere effettuate con estrema cautela onde evitare possibili incidenti.

A - PRIMA DI OGNI UTILIZZO

1 - Assicuratevi che il dado del bloccaggio rapido sia regolato in modo corretto (Vedi Capitolo 9). Fate rimbalzare la bicicletta sul terreno per verificare la presenza di parti allentate.
2 - Assicuratevi che i pneumatici siano gonfiati con la corretta pressione e che non vi sia alcun danno sul battistrada o sui fianchi.
3 - Assicuratevi che non vi sia alcun raggio danneggiato o allentato.
4 - Assicuratevi che le ruote siano perfettamente centrate.



4 - SAFETY RECOMMENDATIONS

• Please be advised that if the maintenance and repair procedures provided in this manual are not properly performed, or if the other instructions in this manual are not followed, an accident could occur, resulting in serious injury or death. The symbols on page 6 call attention to the tasks which must be performed with extreme care to avoid an accident.

A - BEFORE EVERY RIDE

1 - Check to be sure that all quick release fasteners, nuts and bolts are properly adjusted. See Chapter 9 regarding the Quick Release Skewers. Bounce the bicycle on the ground and listen and look for anything which may be loose.
2 - Be sure that your tires are inflated to the correct pressure and that there is no damage whatsoever in the tread or sidewall.
3 - Be sure that none of the spokes are damaged or loose.
4 - Be sure that your wheels are perfectly centered. Spin the wheels to be sure that they do not wobble up and down



4 - SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

• Werden die Wartungs-, Montage- und Reparaturmaßnahmen, die im vorliegendem Handbuch beschrieben werden, nicht sachgemäß durchgeführt, so kann dies zu schweren Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen. Die auf Seite 6 angeführten Symbole kennzeichnen Maßnahmen, die zur Vermeidung von Unfällen mit äußerster Vorsicht durchgeführt werden müssen.

A - VOR JEDEM GEBRAUCH

1 - Vergewissern Sie sich, daß die Stellmuttern des Schnellspanners sachgemäß eingestellt sind (siehe dazu Kapitel 9). Das Fahrrad vom Boden leicht anheben und aufprallen lassen, um zu kontrollieren, ob irgendwelche Bestandteile locker sind.
2 - Überprüfen, ob die Reifen korrekt aufgepumpt sind und ob die Reifenprofile oder die Reifenflanken nicht beschädigt sind.
3 - Achten Sie darauf, daß keine Speiche beschädigt oder locker ist.
4 - Achten Sie darauf, daß die Laufräder perfekt zentriert sind. Das Laufrad drehen und kontrollieren, ob es nicht nach un-



4 - CONSEILS DE SECURITE

• Si les opérations d'entretien, de montage et de réparation contenues dans ce manuel ne sont pas exécutées correctement, des accidents pouvant provoquer de graves lésions ou la mort risquent de se produire.
Les symboles reportés en page 6 attirent l'attention sur les opérations qui doivent être effectuées avec un soin particulier afin d'éviter des risques d'accidents.

A - AVANT CHAQUE UTILISATION

1 - Assurez-vous que l'écrou du blocage rapide soit réglé correctement (Voir Chapitre 9). Faites rebondir la bicyclette sur le terrain pour vérifier qu'il n'y a pas de pièces desserrées.
2 - Assurez-vous que les pneus sont gonflés avec la pression correcte et que ni la bande de roulement, ni les flancs ne sont endommagés.
3 - Assurez-vous qu'aucun rayon n'est endommagé ou détendu.
4 - Assurez-vous que les roues sont parfaitement centrées. Faites tourner la roue pour vérifier qu'elle n'ondule



4 - CONSEJOS PARA LA SEGURIDAD

• Si las operaciones de mantenimiento, montaje y repaciones que constan en este manual no vienen efectuadas correctamente, pueden ocurrir accidentes que pueden causar lesiones graves o la muerte.
Los símbolos que figuran en la página 6 dirigen la atención a las operaciones que deben ser llevadas a cabo con suma cautela a fin de evitar posibles accidentes.

A - ANTES DE UTILIZAR LA BICICLETA

1 - Cerciorarse de que las tuercas del bloqueo rápido estén ajustadas correctamente (Ver capítulo 9). Sacudir la bicicleta sobre el suelo para verificar que no haya partes flojas.
2 - Cerciorarse de que los neumáticos estén inflados con la presión correcta y que la banda de rodamiento y los lados no estén estropeados.
3 - Cerciorarse de que ningún radio esté estropeado o aflojado.
4 - Cerciorarse de que las ruedas estén perfectamente centradas. Girar la rueda para comprobar que no ondee para



4 - VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

• U dient er rekening mee te houden dat indien de onderhouds- en reparatiewerkzaamheden niet worden uitgevoerd zoals omschreven is in deze handleiding, dit kan leiden tot ongelukken, die zelfs de dood tot gevolg kunnen hebben. De symbolen op pagina 6 verwijzen naar handelingen die met de meeste zorg uitgevoerd dienen te worden om ongelukken te voorkomen.

A - VOOR IEDERE RIT:

1 - Overtuig uzelf ervan dat voor ieder gebruik de snelspanners correct zijn gesloten (zie hoofdstuk 9 betreffende de snelspanners)
2 - Zorg ervoor dat uw banden in goede staat zijn en de juiste spanning hebben.
3 - Gebruik nooit wielen met gebroken of slappe spaken.
4 - Controleer of uw wielen perfect gecentreerd zijn. Draai de wielen rond en overtuig uzelf ervan dat zij geen zijdelingse of verticale uitslag hebben en de remblokken niet raken.

Fate girare la ruota per verificare che non ondeggi su e giù o da lato a lato e che ruotando non tocchi i pattini dei freni.

5 - Assicuratevi che i cavi e i pattini dei freni siano in buono stato.

6 - Verificate il corretto funzionamento dei freni prima di iniziare la corsa.

7 - Verificate che i catarifrangenti siano montati saldamente e siano puliti.

8 - Imparate e rispettate le norme ciclistiche locali e **tutti** i segnali stradali durante la corsa.

NON UTILIZZATE LA BICICLETTA SE NON SONO SODDISFATTI TUTTI I CONTROLLI PRECEDENTEMENTE ELENCATI.



B - CONSIGLI GENERALI PER LA SICUREZZA

• Seguite accuratamente il programma di manutenzione periodica (Vedi Capitolo 20).

• Usate sempre ricambi originali Campagnolo.

• Non apportate mai alcuna modifica alle ruote.

• Eventuali parti piegate o danneggiate in seguito a urti o incidenti devono essere sostituite con ricambi originali Campagnolo e non riparate.

• Indossate abiti aderenti e che vi rendano facilmente visibili (colori fluorescenti o colori chiari).

• Evitate il ciclismo notturno, poiché è più difficile essere visti dagli altri e distinguere gli ostacoli sulla strada. Se utilizzate la bicicletta di notte equipaggiatela con luci e catarifrangenti adeguati.

• In caso di utilizzo della bicicletta sul bagnato ricordate che la potenza dei freni e l'aderenza dei pneumatici sul terreno diminuiscono notevolmente rendendo più difficile il controllo del mezzo. Prestate quindi maggiore attenzione durante la guida sul bagnato per evitare possibili incidenti.

• Campagnolo vi raccomanda di indossare sempre il casco protettivo, di allacciarlo correttamente e di verificare che esso sia omologato nel paese di utilizzo.

• Per ulteriori dubbi, domande o commenti rivolgetevi al Service Center più vicino tra quelli elencati nell'ultima pagina del manuale.

or from side to side, and that they do not make contact with the brake pads while rotating.

5 - Check your brake pads and cables to be sure they are in good condition.

6 - Test your brakes in the beginning of your ride to make sure that they are operating properly.

7 - Check all reflectors to make sure that they are clean, straight, and securely mounted.

8 - Learn and follow the local bicycle laws and regulations, and obey **all** traffic signals, signs and laws while you ride.

DO NOT RIDE YOUR BICYCLE IF IT DOES NOT PASS THIS PRE-RIDE TEST. CORRECT ANY CONDITION BEFORE YOU RIDE.



B - GENERAL SAFETY RECOMMENDATIONS

• Be sure that the periodic maintenance schedule is strictly followed (See chapter 20).

• Always use original Campagnolo spare parts.

• Never make any modifications whatsoever to the wheels.

• Parts which have been bent or otherwise damaged in an accident or as a result of any other impact must not be restraightened. They must be replaced immediately with original Campagnolo parts.

• Wear clothes which are snug-fitting and which make you visible to traffic, such as neon, fluorescent, or other bright colors.

• Avoid biking at night, because it is more difficult for you to be seen by traffic, and it is more difficult for you to see obstructions on the ground. If you do ride at night, you should equip your bicycle with and use a headlight and a taillight.

• When riding in wet conditions, remember that the stopping power of your brakes is greatly reduced and that the adherence of the tires on the ground is considerably reduced. This makes it harder to control and stop your bicycle. Extra care is required when riding your bicycle in wet conditions to avoid an accident.

• Campagnolo reminds you to always wear a properly fitted and fastened bicycle helmet that has been approved by ANSI or SNELL.

• If you ever have any comments, questions, or concerns, please contact the nearest Service Center listed on the last page of this booklet.

ten, oben oder seitlich ausschlägt und ob es beim Drehen nicht die Bremsschuhe berührt.

5 - Vergewissern Sie sich, daß sich die Kabel und Bremsschuhe in einem guten Zustand befinden.

6 - Die Funktionstüchtigkeit der Bremsen vor jedem Gebrauch kontrollieren.

7 - Überprüfen Sie, ob die Katzenaugen fest montiert und sauber sind.

8 - Die örtliche Fahrradverkehrsordnung lernen und respektieren und sich an **alle** Verkehrszeichen während der Fahrt halten.

SOLLTEN NICHT ALLE EBEN AUFGELISTETEN KONTROLLEN ZUFRIEDENSTELLEND AUSFALLEN, DAS FAHRRAD NICHT IN GEBRAUCH NEHMEN.



B - ALLGEMEINE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

• Das Wartungsprogramm sorgfältig und in regelmäßigen Abständen durchführten (siehe dazu Kapitel 20).

• Immer Campagnolo Originalersatzteile verwenden.

• Bei den Laufrädern niemals Änderungen jeglicher Art vornehmen.

• Teile, die durch Aufprallen oder Unfälle verbogen oder beschädigt wurden, dürfen nicht repariert werden, sondern müssen mit Campagnolo Originalersatzteilen ersetzt werden.

• Benutzen Sie enganliegende Kleidung, durch die Sie auch leicht ersichtlich werden (wie durch Leuchtfarben oder helle Farben).

• Nachtfahren vermeiden, da die Sicht der anderen Verkehrsteilnehmer stark herabgesetzt ist und da man selber Hindernisse auf der Straße viel schlechter erkennt. Sollten Sie das Fahrrad auch nachts benutzten, sollten Sie entsprechende Front- und Rücklichter, sowie Katzenaugen verwenden.

• Bei nasser Fahrbahn daran denken, daß die Bremskraft sowie die Bodenhaftung der Reifen beachtlich herabgesetzt ist und es somit schwerer ist, das Fahrrad perfekt zu kontrollieren. Fahren Sie deshalb bei nasser Fahrbahn ganz besonders vorsichtig fahren, um jede Art von Unfälle zu vermeiden.

• Campagnolo empfiehlt immer mit Fahrradhelm zu fahren, diesen sachgemäß anzuschnallen und zu kontrollieren, ob dieser auch im Benutzerland zugelassen ist.

• Für weitere Zweifel, Fragen oder Anmerkungen bitten wir Sie, sich an Ihr Service Center zu wenden. Die vollständige Liste unserer Service Center finden Sie auf der letzten Seite dieses Handbuchs.



pas vers le haut et le bas ou d'un côté et de l'autre et que, quand elle tourne, elle ne touche pas les patins des freins.
5 - Assurez-vous que les câbles et les patins des freins soient en bon état.
6 - Vérifiez le bon fonctionnement des freins avant de partir.
7 - Vérifiez que les catadioptres sont montés fermement et sont propres.
8 - Apprenez les normes cyclistes locales et **tous** les signaux routiers et respectez-les pendant la course.
N'UTILISEZ PAS LA BICYCLETTE SI TOUS LES CONTRÔLES SUSMENTIONNES N'ONT PAS ETE EFFECTUES.



B - CONSEILS GÉNÉRAUX POUR LA SÉCURITÉ

• Respectez soigneusement le programme d'entretien périodique (Voir Chapitre 20).
• Utilisez toujours des pièces de rechange d'origine Campagnolo
• N'apportez jamais de modifications aux roues.
• Les éventuelles pièces pliées ou endommagées suite à des chocs ou accidents doivent être remplacées par des pièces de rechange d'origine Campagnolo et non pas réparées.
• Portez des vêtements adhérents et qui vous rendent facilement visibles (couleurs fluorescentes ou couleurs claires).
• Evitez le cyclisme nocturne, car il est plus difficile d'être vus par les autres et de distinguer les obstacles sur la route. Si vous utilisez la bicyclette de nuit, équipez-la d'un phare avant et d'un phare arrière.
• En cas d'utilisation de la bicyclette sur route mouillée, rappelez-vous que la puissance des freins et l'adhérence des pneus sur le terrain diminuent considérablement, rendant ainsi plus difficile le contrôle de la bicyclette. Faites donc plus attention sur route mouillée pour éviter d'éventuels accidents.
• Campagnolo vous recommande de toujours porter le casque de protection, de l'attacher correctement et de vérifier qu'il est homologué dans le pays d'utilisation.
• Pour tout autre doute, question ou commentaire, adressez-vous au Centre d'assistance agréé le plus proche parmi ceux indiqués en dernière page du manuel.

arriba y abajo o de lado a lado y que al girar no toque las zapatas de los frenos.
5 - Cerciorarse de que los cables y las zapatas de los frenos estén en buenas condiciones.
6 - Verificar que los frenos funcionen correctamente antes de empezar la carrera.
7 - Verificar que los reflectores luminosos estén bien fijados y limpios.
8 - Aprender a respetar las normas de ciclismo locales y **todas** las señales de carreteras durante la carrera.
NO UTILIZAR LA BICICLETA EN EL CASO DE QUE NO SE HAYAN EFECTUADO TODAS LAS COMPROBACIONES YA RESEÑADAS.



B - CONSEJOS GENERALES PARA LA SEGURIDAD

• Cumplir rigurosamente el programa de mantenimiento periódico (Vedi Capitolo 20).
• Usar siempre las piezas de repuesto originales Campagnolo
• No modificar nunca las ruedas.
• Las partes que estén dobladas o estropeadas debido a choques o accidentes deben ser sustituidas con repuestos originales Campagnolo, no hay que repararlas.
• Llevar indumentos adherentes que aumenten su visibilidad (colores fluorescentes o colores claros).
• No hacer ciclismo en las horas nocturnas, ya que resulta más difícil que los demás nos distingan así como percibir los obstáculos de la carretera. En el caso de utilizar la bicicleta por la noche, equiparla con un faro anterior y otro posterior.
• En el caso de que se utilice la bicicleta sobre suelo mojado, recordar que tanto la potencia de los frenos como la adherencia de los neumáticos sobre el terreno se reducen de mucho y por consigiente resulta más difícil controlar el medio. Por esta razón tener mucho más cuidado al conducir el citado medio sobre suelo mojado, a fin de evitar posibles accidentes.
• Campagnolo les recomienda llevar puesto siempre el casco de protección, atarlo correctamente y verificar que esté homologado en el país donde se utilice.
• Para aclaraciones de dudas así como para preguntas o comentarios, acudir al Service Center más cercano de entre los que están reseñados en la última página de este manual.

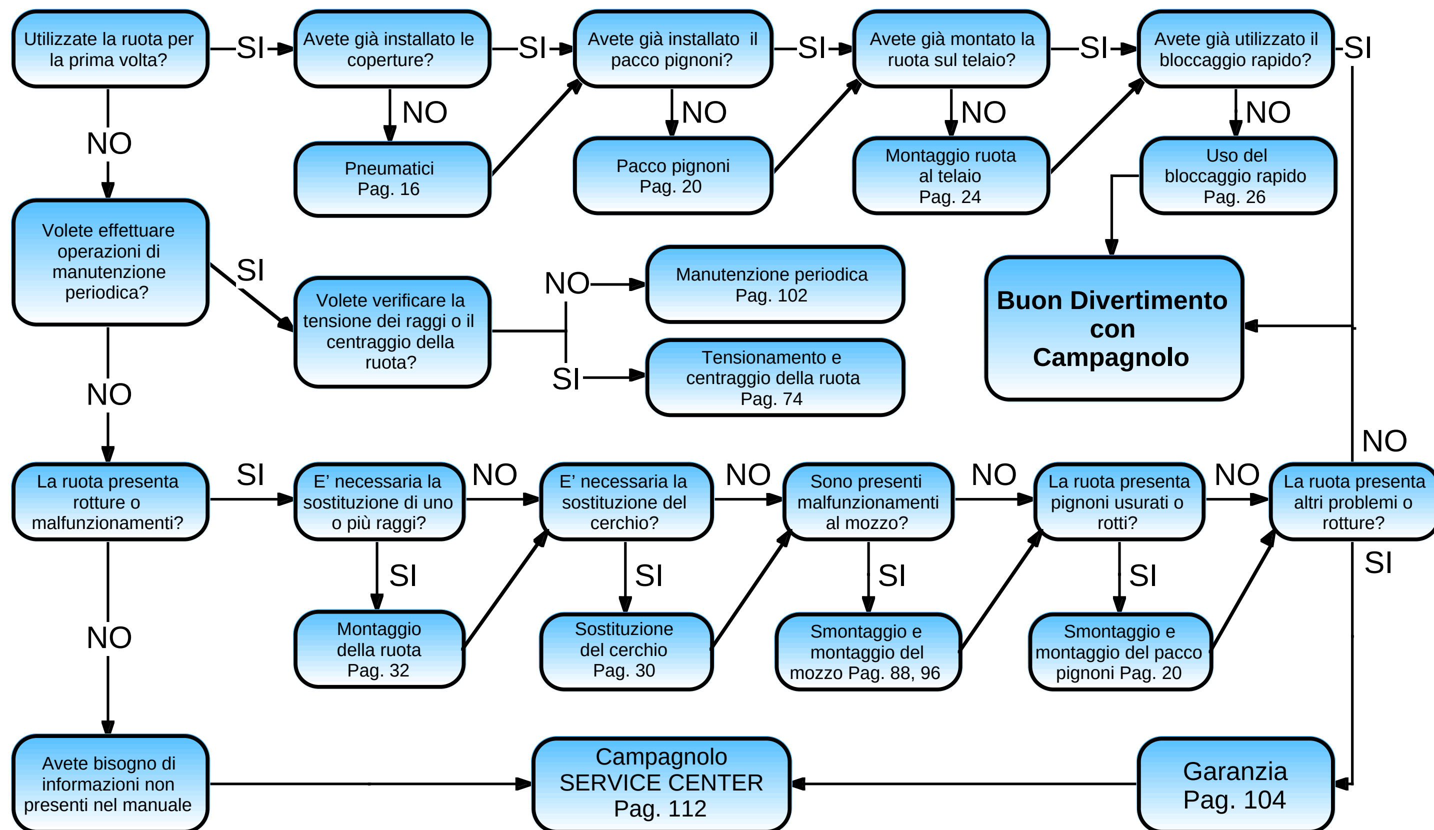
5 - Test uw remmen en remkabels bij het begin van de rit en overtuig uzelf ervan dat ze goed functioneren.
6 - Controleer al de reflectors en overtuig uzelf ervan dat ze schoon zijn en goed functioneren.
7 - Stel u op de hoogte van de lokale fiets wetgeving en hou u aan de verkeersregels.
RIJD NIET OP UW FIETS ALS U NIET VOOR IEDERE RIT BOVENGENOEMDE CONTROLES EN EVENTUELE CORRECTIES HEEFT UITGEVOERD.



B - ALGEMENE VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN:

• Voer de voorgeschreven periodieke onderhoudsbeurten uit (zie hoofdstuk 20).
• Gebruik alleen originele Campagnolo onderdelen.
• Controleer de wielen zorgvuldig na een val of aanrijding.
• Breng nooit gaten, inkervingen of andere wijzigingen aan op de wielen.
• Onderdelen die beschadigd zijn door val of ongeluk mogen niet worden gerepareerd. Deze onderdelen dienen onmiddellijk vervangen te worden door originele Campagnolo onderdelen.
• Draag kleding die niet loshangt en reflecterend is.
• Voorkom rijden in de duisternis omdat u slecht wordt opgemerkt door de andere weggebruikers en het voor u moeilijker is om obstakels te herkennen. Indien u toch in de duisternis dient te rijden zorg er dan voor dat uw fiets is uitgerust met een goed functionerend voor- en achterlicht.
• Hou rekening met een langere remweg en een verminderde grip van de banden bij gebruik van de wielen op een nat wegdek.
• Campagnolo attendeert u erop om altijd een helm te dragen die voldoet aan de ANSI of SNELL norm.
• Indien u vragen, opmerkingen of klachten heeft, neemt u dan contact op met één van de Service Centers die genoemd zijn op de laatste pagina van deze handleiding.

5 - SCHEMA DI CONSULTAZIONE DEL MANUALE



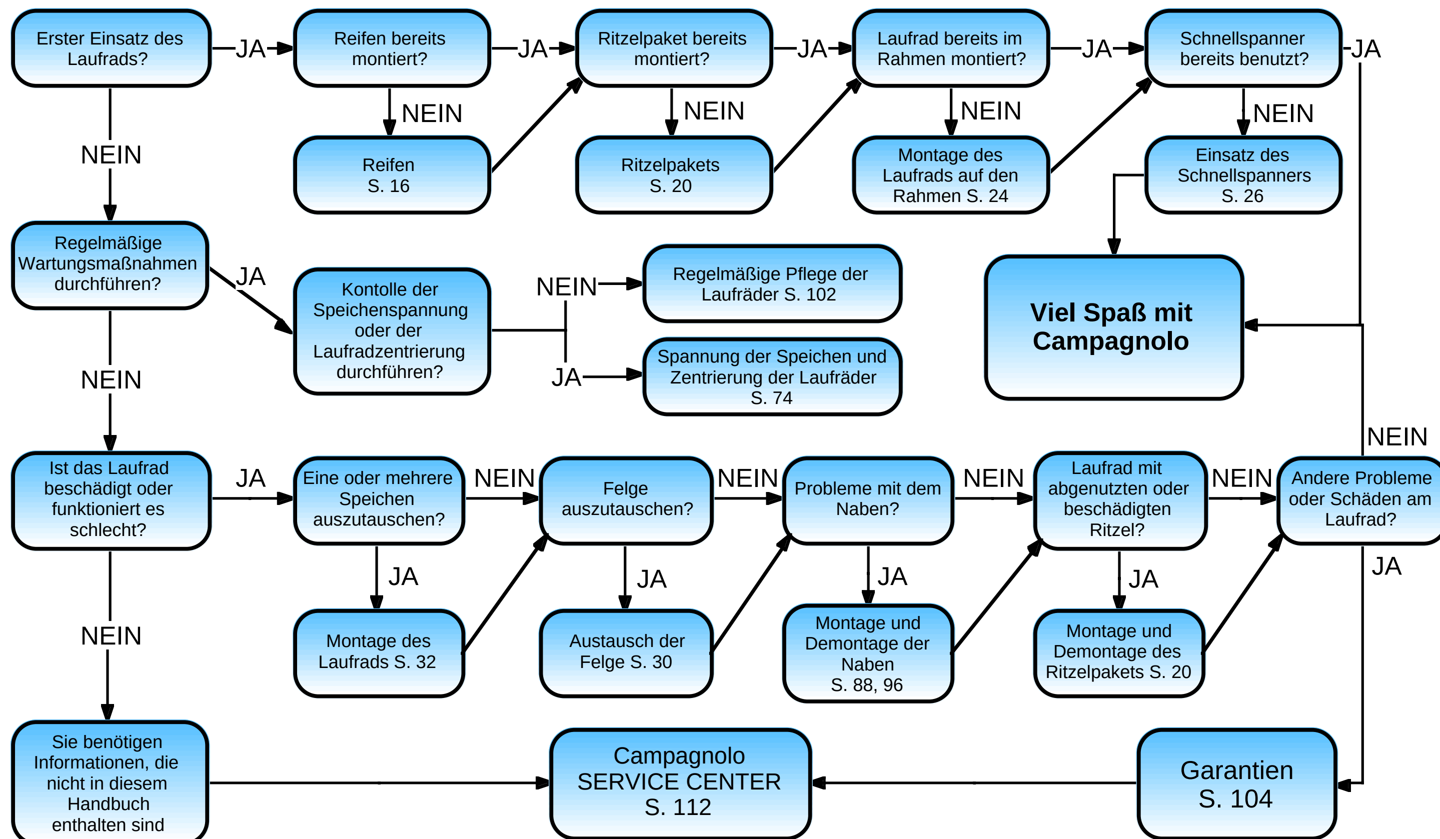


Campagnolo

5 - MANUAL CONSULTATION PLAN

- Are you using the wheel for the first time?
  - YES → Have you already fitted the tyres?
    - NO → Tyres Page 16 → next question
    - YES → Have you already fitted the sprocket cassette?
      - NO → Sprockets Page 20 → next question
      - YES → Have you already fitted the wheel on the frame?
        - NO → Fitting the wheel on the frame Page 24 → next question
        - YES → Have you already used the quick release skewer?
          - NO → Use of the quick release Page 26 → **Have a good time with Campagnolo!**
          - YES → **Have a good time with Campagnolo!**
  - NO → Do you want to carry out periodical maintenance operations?
    - YES → Do you want to check spoke tension or wheel centering?
      - NO → Periodical maintenance Page 102
      - YES → Tensioning & centering Page 74
    - NO → Are there wheel breakages or malfunctioning?
      - YES → Must one or more spokes be replaced?
        - YES → Fitting the wheel Page 32 → next question
        - NO → Must the rim be replaced?
          - YES → Changing the rim Page 30 → next question
          - NO → Is the hub malfunctioning?
            - YES → Fitting and removing the hub Page 88, 96 → next question
            - NO → Are there worn or broken sprockets?
              - YES → Sprockets assembly and removal Page 20 → next question
              - NO → Are there other problems or breakage on the wheel?
                - NO → **Have a good time with Campagnolo!**
                - YES → Warranty Page 104 → Campagnolo SERVICE CENTER Page 112
      - NO → You need information not found in this manual → Campagnolo SERVICE CENTER Page 112

5 - NACHSCHLAGESCHEMA FÜR DAS HANDBUCH





Campagnolo

5 - SCHÉMA DE CONSULTATION DU MANUEL

Vous utilisez cette roue pour la première fois? —OUI→ Avez-vous déjà monté les pneus? —OUI→ Avez-vous déjà monté les pignons? —OUI→ Avez-vous déjà monté la roue sur le cadre? —OUI→ Avez-vous déjà utilisé le blocage rapide? —OUI→ Bonne randonnée avec Campagnolo!

Avez-vous déjà monté les pneus? —NON→ Pneumatiques Page 16 → Avez-vous déjà monté les pignons?

Avez-vous déjà monté les pignons? —NON→ Pignons Page 20 → Avez-vous déjà monté la roue sur le cadre?

Avez-vous déjà monté la roue sur le cadre? —NON→ Montage de la roue sur le cadre Page 24 → Avez-vous déjà utilisé le blocage rapide?

Avez-vous déjà utilisé le blocage rapide? —NON→ Utilisation du blocage rapide Page 26 → **Bonne randonnée avec Campagnolo!**

Vous utilisez cette roue pour la première fois? —NON→ Vous désirez effectuer des opérations d'entretien périodique?

Vous désirez effectuer des opérations d'entretien périodique? —OUI→ Vous désirez vérifier la tension des rayons ou bien le centrage de la roue?
- NON → Entretien périodique des roues Page 102
- OUI → Mise en tension des rayons / Centrage roues Page 74

Vous désirez effectuer des opérations d'entretien périodique? —NON→ La roue est abîmée ou ne tourne pas correctement?

La roue est abîmée ou ne tourne pas correctement? —OUI→ Un ou des rayons doivent être remplacés?
- OUI → Montage de la roue Page 32 → La jante doit être remplacée?
- NON → La jante doit être remplacée?

La jante doit être remplacée?
- OUI → Remplacement de la jante Page 30 → Le moyeu ne fonctionne pas correctement?
- NON → Le moyeu ne fonctionne pas correctement?

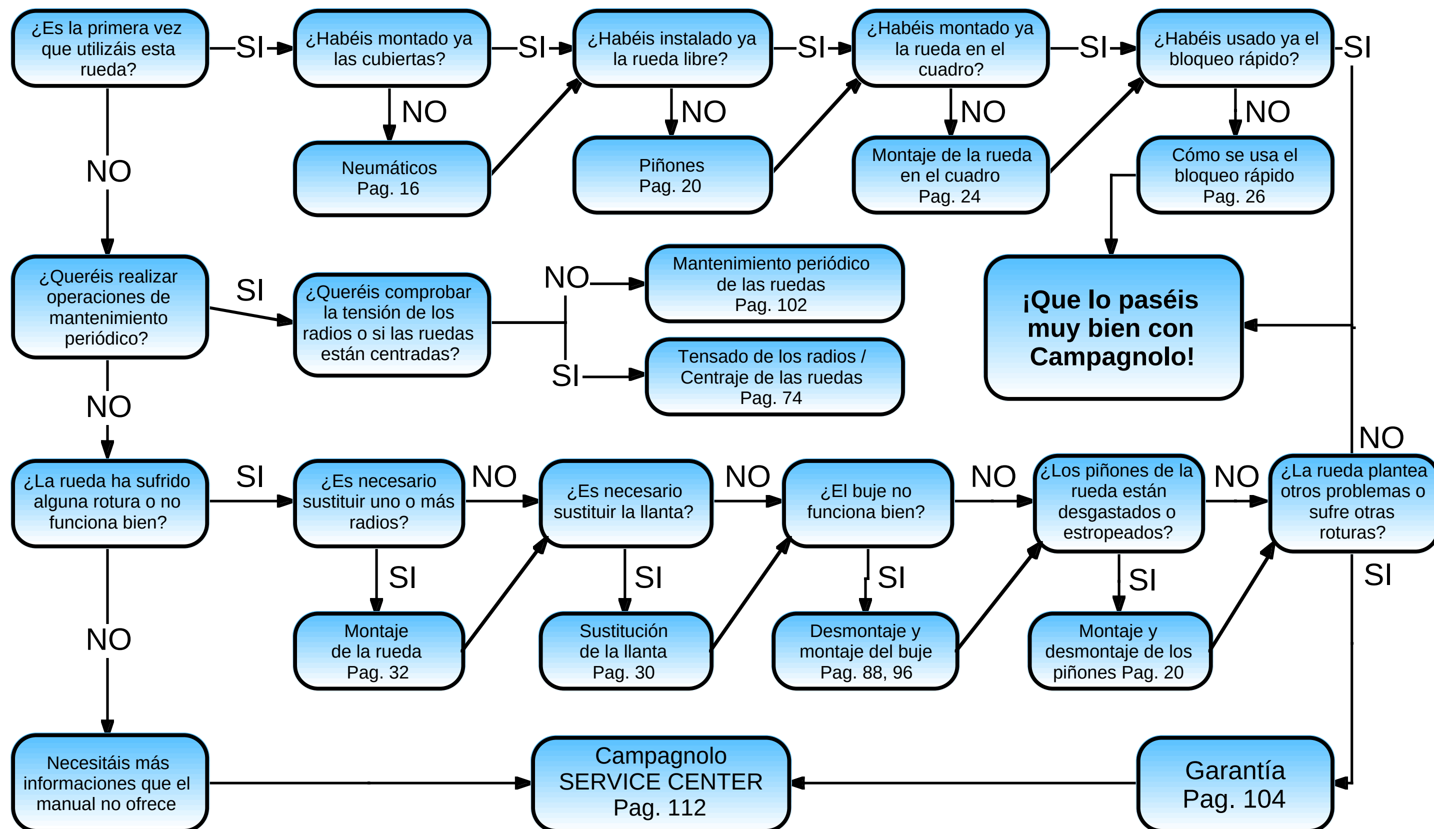
Le moyeu ne fonctionne pas correctement?
- OUI → Démontage et Montage du moyeu Page 88, 96 → Les pignons de la roue sont usés ou cassés?
- NON → Les pignons de la roue sont usés ou cassés?

Les pignons de la roue sont usés ou cassés?
- OUI → Montage et démontage des pignons Page 20 → La roue présente d'autres problèmes?
- NON → La roue présente d'autres problèmes?

La roue présente d'autres problèmes?
- NON → Bonne randonnée avec Campagnolo!
- OUI → Garantie Page 104 → Campagnolo SERVICE CENTER Page 112

La roue est abîmée ou ne tourne pas correctement? —NON→ Vous avez besoin de renseignements qui ne sont pas dans le manuel. → Campagnolo SERVICE CENTER Page 112

5 - ESQUEMA PARA CONSULTAR ESTE MANUAL



5 - HANDLEIDINGGEBRUIKERS PLAN

Gebruikt u het wiel voor de eerste keer? —JA→ Heeft u de banden al gemonteerd? —JA→ Heeft u de tandwiel-cassette al gemonteerd? —JA→ Heeft u het wiel al in het frame bevestigd? —JA→ Heeft u de snelspanner al gebruikt? —JA→ Veel plezier met Campagnolo!

Heeft u de banden al gemonteerd? —NEE→ Banden Blz. 16 → Heeft u de tandwiel-cassette al gemonteerd?

Heeft u de tandwiel-cassette al gemonteerd? —NEE→ Cassette (de)montage Blz. 20 → Heeft u het wiel al in het frame bevestigd?

Heeft u het wiel al in het frame bevestigd? —NEE→ Monteren van het wiel in het frame Blz. 24 → Heeft u de snelspanner al gebruikt?

Heeft u de snelspanner al gebruikt? —NEE→ Gebruik van de snelspanner Blz. 26 → **Veel plezier met Campagnolo!**

Gebruikt u het wiel voor de eerste keer? —NEE→ Wilt u periodiek onderhoud uitvoeren?

Wilt u periodiek onderhoud uitvoeren? —JA→ Wilt u de spaakspanning of wielbalancering controleren?

- NEE → Periodiek onderhoud Blz. 102
- JA → Spaakspanning / Centreren van de wielen Blz. 74

Wilt u periodiek onderhoud uitvoeren? —NEE→ Vertoont het wiel breuken of functioneert het niet goed?

Vertoont het wiel breuken of functioneert het niet goed? —JA→ Moeten er één of meerdere spaken vervangen worden?

- JA → Monteren van het wiel Blz. 32
- NEE → Moet de velg vervangen worden?

Moet de velg vervangen worden?

- JA → Vervangen van de velg Blz. 30
- NEE → Functioneert het naaf niet goed?

Functioneert het naaf niet goed?

- JA → (de)Monteren van de naaf Blz. 88, 96
- NEE → Zijn er beschadigde of gebroken spaken?

Zijn er beschadigde of gebroken spaken?

- JA → Cassette (de)montage Blz.20
- NEE → Zijn er andere problemen of gebreken aan het wiel?

Zijn er andere problemen of gebreken aan het wiel?

- NEE → Veel plezier met Campagnolo!
- JA → Garantie Blz. 104 → Campagnolo SERVICE CENTER Pag. 112

Vertoont het wiel breuken of functioneert het niet goed? —NEE→ U heeft informatie nodig die niet in deze handleiding staat. → Campagnolo SERVICE CENTER Pag. 112

6 - PNEUMATICI

• La ruota da voi acquistata è progettata per montare tubolari o copertoncini (clincher) a seconda del modello scelto.
• Prima di montare le coperture sulle ruote per copertoncino, installarvi il nastro di protezione in dotazione.
• Installate la copertura adatta controllando che sia di diametro e di sezione compatibili con l'ETRTO della ruota (Vedi Tab. A).
• L'installazione del tubolare sulla ruota è un' operazione che richiede una particolare cura; fate riferimento alle istruzioni allegate al tubolare.
Attenzione: un errato montaggio del pneumatico può provocare il suo improvviso sgonfiaggio, scoppio o distacco ed essere causa di incidenti.
• Prima di installare il tubolare passare con della carta vetrata a grana fine la superficie di incollaggio del cerchio.

6.1 - Installazione del copertoncino

• Inserite un lato del copertoncino nell'apposita sede sul cerchio (Fig. 1).
• Gonfiate leggermente la camera d'aria per facilitarne il montaggio.
• Posizionate la camera d'aria tra cerchio e copertoncino iniziando con l'inserire la valvola nel foro sul cerchio.
• Inserite il secondo lato del copertoncino nella sede del cerchio.

6.2 - Prolunghe per gonfiaggio

• Tutte le ruote Fluid-Dynamic sono vendute corredate di una prolunga valvola destinata al gonfiaggio del pneumatico:
-Tipo lungo per BORA (UT-HU120)
-Tipo medio (UT-HU100) per SHAMAL e VENTO
-Tipo corto (UT-HU110) per ZONDA (Fig. 2 - Pag.19)
• Si utilizza la stessa prolunga per pneumatici di tipo tubolare o clincher.
• Si consiglia di utilizzare camere o tubolari con valvole lunghe almeno 30 mm.

6 - TIRES

• The rim on the wheel you have purchased has been designed for use either with tubular tires or with clincher tires, depending on the model chosen.
• Before fitting clincher tires on clincher rims, install the protective rim tape (supplied).
• Be sure that both the diameter and the section of the tire being installed on the rim are compatible with the ETRTO of the rim (See table A to the side).
• Fitting the tire on the wheel is an operation which requires particular care; refer to the instructions attached to the tire. Failure to properly install the tire can cause sudden and unexpected loss of tire pressure and an accident.
• Before fitting the tubular tire, gently rub the bonding surface on the rim with fine emery cloth.

6.1 - Installing clincher tires

• Insert one side of the clincher into the seat provided on the rim (Fig. 1).
• Slightly inflate the inner tube to facilitate assembly.
• Insert the valve through the hole in the rim, and then position the remainder of the inner tube between the rim and the clincher tire.
• Insert the second side of the clincher tire into its seat in the rim.

6.2 - Adapters for inflating the inner tubes

• All Fluid-Dynamic wheels are provided with an adapter for inflating the tire:
- Long type (UT-HU120) for BORA
- Medium type (UT-HU100) for SHAMAL and VENTO
- Short type (UT-HU110) for ZONDA (Fig. 2 - Pag. 19)
• The same adapter is used for both tubular and clincher tires.
• We recommend using inner tubes and tubular tires with a minimum valve length of 30 mm.

6 - REIFEN

• Das Laufrad, das Sie gekauft haben, wurde für Schlauch- oder Drahtreifen entworfen, je nach dem ausgewählten Modell.
• Vor der Montage der Reifen auf Laufräder für Drahtreifen, das mitgelieferte Schutzband anbringen.
• Den passenden Reifen montieren und darauf achten, ob sowohl der Durchmesser als auch der Querschnitt mit dem ETRTO des Laufrads kompatibel sind (siehe Tab. A).
• Die Montage des Schlauchreifens auf das Laufrad verlangt ganz besondere Sorgfalt; sich dabei genau an die Anweisungen halten, die dem Schlauchreifen beigelegt sind.
Wichtig: eine nicht fachgerechte Montage des Reifens kann ein plötzliches Entleeren, Platzen oder Loslösen des Reifens verursachen und zu Unfällen führen.
• Vor der Montage des Schlauchreifens, die Klebefläche der Felge mit feinkörnigem Schleifpapier abreiben.

6.1 - Montage des Drahtreifens

• Eine Seite des Drahtreifens in den für ihn vorgesehene Sitz einführen (Abb. 1).
• Als Montagehilfe, den Luftschlauch leicht aufpumpen.
• Den Schlauch zwischen Felge und Drahtreifen positionieren und dabei langsam das Ventil in die Bohrung der Felge einzuführen.
• Nun den zweiten Saum des Drahtreifens in die Felge einführen.

6.2 - Ventilverlängerungen für das Aufpumpen

• Alle Fluid-Dynamic-Laufräder sind mit einer Ventilverlängerung fürs Aufpumpen der Reifen ausgestattet:
- lange Verlängerung für BORA (UT-HU120)
- mittlere Verlängerung (UT-HU100) für SHAMAL und VENTO
- kurze Verlängerung (UT-HU110) für ZONDA (Abb. 2, S. 19)
• Die selbe Verlängerung kann für Schlauchreifen und Drahtreifen verwendet werden.
• Wir empfehlen, Luftkammern oder Schläuche zu verwenden, deren Ventile mindestens 30 mm lang sind.

6 - PNEUMATIQUES

• La roue que vous avez achetée est conçue pour recevoir des boyaux ou des pneus (clincher) en fonction du modèle choisi.
• Avant de monter le pneu sur les roues à pneu, y mettre le ruban de protection fourni.
• Installez le pneu approprié en contrôlant que son diamètre ainsi que sa section soient compatibles avec le ETRTO de la roue (Voir le tableau A ci-contre).
• L'installation du boyau sur la roue est une opération qui demande un soin particulier: reportez-vous aux instructions qui sont jointes au boyau.
• Avant d'installer le boyau, passez avec du papier de verre à grain fin la surface de collage sur la jante.

6.1 - Installation du pneu

• Introduisez un côté du pneu dans le logement réservé à cet effet sur la jante (Fig. 1).
• Gonflez légèrement la chambre à air pour en faciliter le montage.
• Positionnez la chambre à air entre la jante et le pneu en commençant par introduire la valve dans le trou pratiqué sur la jante.
• Introduisez le deuxième bord du pneu dans le logement de la jante

6.2 - Raccord de gonflage

• Toutes les roues Fluid-Dynamic sont vendues avec un raccord de valve destiné au gonflage du pneumatique:
- Type long (UT-HU120) pour BORA
- Type moyen (UT-HU100) pour SHAMAL et pour VENTO (Fig. 2 - Pag. 19)
- Type court (UT-HU110) pour ZONDA.
• Le même raccord est utilisé pour les pneumatiques de type boyau ou clincher.
• Il est conseillé d'utiliser des chambres ou des boyaux avec des valves d'une longueur de 30 mm au moins.



6 - NEUMATICOS

• La rueda que han comprado ha sido diseñada para el uso de tubulares o cubiertas (clincher) según el modelo escogido.
• Antes de montar las cubiertas en las ruedas destinadas a ello, poner en éstas la cinta de protección en equipamiento.
• Instalar la cubierta adecuada después de comprobar que su diámetro y la sección sean correctos (Ver la tabla A que figura al lado).
• Montar el tubular en la rueda es una operación que requiere mucho cuidado, consultar así las instrucciones entregadas junto al tubular.

6.1 - Montaje de la cubierta

• Meter un lado de la cubierta en el asiento de la llanta (Fig. 1).
• Inflar un poco la cámara de aire para facilitar su montaje.
• Poner la cámara de aire entre la llanta y la cubierta, metiendo primero la válvula en el orificio de la llanta.
• Meter el otro lado de la cubierta en el asiento de la llanta.

6.2 - Prolongadores para el inflado

• Todas las ruedas Fluid-Dynamic se sirven provistas de una válvula prolongadora para inflar el neumático:
-Tipo largo (UT-HU120) para BORA
-Tipo medio (UT-HU100) para SHAMAL y VENTO
-Tipo corto (UT-HU110) para ZONDA (Fig. 2 - Pag. 19)
• Se usa el mismo prolongador para los neumáticos de tipo tubular o clincher.
• Es conveniente utilizar cámaras o tubulares con válvulas de al menos 30 mm. de largo.

6 - BANDEN

• De wielen die u gekocht heeft zijn enkel geschikt voor gebruik met tubes of draadbanden, afhankelijk van het model dat u gekozen heeft.
• Voordat u draadbanden monteert dient u eerst het velglint aan te brengen (bijgeleverd).
• Overtuig uzelf ervan dat diameter en breedte van de band overeenstemmen met die van de velg (zie tabel A).
• Monteren van een band om het wiel is een handeling die met zorg dient te worden uitgevoerd; de instructies van de bandenleverancier dienen te worden opgevolgd. Foutief monteren van de band kan leiden tot lekrijden of loskomen van de band van de velg, hetgeen een ongeluk tot gevolg kan hebben.
• Voordat u een tube op de velg plakt dient u het velgbed licht op te ruwen met een fijn schuurpapier.

6.1 - Monteren van draadbanden

• Breng één zijde van de band aan rond de velg (fig. 1).
• Pomp de binnenband heel licht op om montage te vergemakkelijken.
• Breng de binnenband aan in de buitenband, beginnend met het ventiel in het ventielgat van de velg.
• Duw de tweede zijde van de band over de rand van de velg.

6.2 - Adapters voor oppompen

• Alle Fluid-Dynamic wielen worden geleverd met een adapter voor het oppompen van de band:
Lange uitvoering (UT-HU120) voor BORA.
Lange uitvoering (UT-HU100) voor SHAMAL en VENTO.
Korte uitvoering (UT-HU110) voor ZONDA (Fig. 2 - Blz. 19).
• Voor tubes en draadbanden wordt dezelfde adapter geleverd.
• Wij adviseren het gebruik van binnenbanden en tubes met een minimum ventiellengte van 30 mm.

Modello Model	Tubolare Tubular ETRTO	Copert. Clincher ETRTO
Bora	632x19,5	-
Shamal	632x20,5	622x15C
Vento	-	622x15C
Zonda	-	622x15C
Nucleon	632x20,5	622x15C
Electron	-	622x15C
Proton	-	622x15C

Tab. A

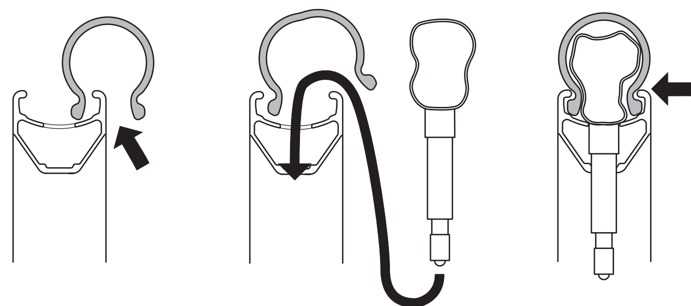


Fig. 1

6.3 - Utilizzo della prolunga per gonfiaggio

• Aprite il dado valvola del tubolare o della camera d'aria (Fig. 3).
• Avvitate solo un paio di giri la prolunga sulla valvola (Fig. 4).
• Fate uscire la guarnizione dalla sua sede sulla prolunga e posizionatela direttamente sulla valvola (Fig. 5).
• Avvitate la prolunga sulla valvola con la chiave (in dotazione solo con le prolunghe del tipo lungo) o con la sola forza della mano (Fig. 6).
• Per procedere al gonfiaggio, svitate il tappo in resina, gonfiate e chiudete nuovamente con il solo tappo.
NON superate mai la pressione massima di gonfiaggio consigliata dal costruttore dei pneumatici.
• Regolate la pressione del pneumatico anche in funzione del peso dell'utilizzatore; un ciclista pesante dovrà tenere una pressione dei pneumatici maggiore rispetto ad uno leggero.
• Ricordate che una pressione dei pneumatici troppo bassa oltre a diminuire le prestazioni aumenta le probabilità di forature e può essere causa di usura e di danneggiamento del cerchio.
Al contrario una pressione dei pneumatici troppo alta ne diminuisce la tenuta di strada e ne aumenta il rischio di scoppio.
• Per sgonfiare il pneumatico, svitate il tappo, capovolgertelo e premetelo contro il meccanismo all'interno della prolunga.
• NOTA: usate un compressore o una pompa con manometro per ottenere le pressioni desiderate.

6.3 - Use of the adapter for inflating

• Open the valve of the tubular tire or inner tube (Fig. 3).
• Screw the adapter onto the valve for two turns only (Fig. 4).
• Take the seal from its seat in the adapter and place it directly on the valve (Fig. 5).
• Screw the adapter onto the valve by using the wrench (which is only provided with long-type adapters) or simply by hand (Fig. 6).
• To proceed with inflation, unscrew the plastic cap, inflate the tube/tire to the recommended pressure and then replace the cap. *NEVER exceed the maximum inflation pressure recommended by the tire/tube manufacturer.*
• The tire pressure should also be adjusted depending on the weight of the rider; a heavy rider should have a greater tire pressure than a light rider.
• IMPORTANT: if the inflation pressure is too low, this not only reduces performance but also increases the probability of sudden and unexpected loss of tire pressure. In addition premature wear and damage to the rim may occur. Excessive tire pressure reduces grip on the road and increases the risk that the tire will unexpectedly burst. These conditions can cause loss of control of the bicycle and an accident.
• To deflate the tire, unscrew the plastic cap, turn it over and press it against the mechanism inside the valve.
• NOTE: use a compressor or a pump with a pressure gauge to obtain the desired pressures.

6.3 - Einsatz der Ventilverlängerung beim Aufpumpen

• Die Ventilmutter des Schlauches öffnen (Abb. 3).
• Die Ventilverlängerung nur leicht anziehen (Abb. 4).
• Den Dichtring aus der Nut der Verlängerung herausstreifen und auf den Schaft des Ventils führen (Abb. 5).
• Mit dem Schlüssel (Standardausstattung nur bei der langen Verlängerung) oder mit der bloßen Hand die Verlängerung auf dem Ventil fest anziehen (Abb. 6).
• Um den Reifen aufzupumpen, die Kunststoffkappe abschrauben, den Reifen aufpumpen und anschließend mit der Kunststoffkappe verschließen.
NIEMALS den vom Reifenhersteller angegebenen maximalen Reifendruck übersteigen.
• Den Reifendruck auch hinsichtlich des Körpergewichts des Anwenders regulieren; der Reifendruck für einen schweren Radfahrer sollte höher sein als der für einen leichten Radfahrer.
• Daran denken, daß ein zu geringerer Reifendruck nicht nur die Leistungen herabsetzt, sondern auch eher zu Reifenpannen sowie zu Abnutzungserscheinungen und Schäden an den Felgen führen kann. Ein zu hoher Reifendruck hingegen verringert das Haftvermögen der Reifen. Außerdem platzen Reifen leichter bei zu hohem Druck.
• Um den Reifen zu entleeren, den Kunststoffkappe abnehmen, umdrehen und den Zapfen gegen den Mechanismus im Inneren der Verlängerung drücken.
• WICHTIG: für den gewünschten Reifendruck einen Kompressor oder eine Pumpe mit Manometer verwenden.

6.3 - Utilisation du raccord de gonflage

• Ouvrez l'écrou valve du boyau ou de la chambre à air (Fig. 3).
• Vissez de deux tours seulement le raccord sur la valve (Fig. 4).
• Faites sortir le joint de son logement sur le raccord et positionnez-le directement sur la valve (Fig. 5).
• Vissez le raccord sur la valve avec la clef (fournie uniquement pour les raccords de type long) ou seulement avec la force de la main (Fig. 6).
• Pour effectuer le gonflage, dévisser le bouchon en résine, gonfler et refermer seulement avec le bouchon. *NE dépassez JAMAIS la pression maximale de gonflage conseillée par le fabricant des pneumatiques.*
• Régler la pression du pneumatique en fonction aussi du poids de l'utilisateur ; la pression des pneumatiques d'un cycliste lourd devra être supérieure à la pression des pneus d'un cycliste au contraire léger.
• Rappelez-vous qu'une pression des pneumatiques trop basse non seulement diminue les prestations mais augmente également la probabilité de crever et peut causer l'usure et l'endommagement de la jante.
A l'inverse, une pression des pneumatiques trop élevée diminue la tenue de route et augmente le risque d'éclatement.
• Pour dégonfler le pneu, dévissez le bouchon, retournez-le et appuyez-le sur le mécanisme à l'intérieur du raccord.
• REMARQUE: utilisez un compresseur ou une pompe avec un manomètre afin d'obtenir les pressions souhaitées.



Campagnolo

6.3 - Cómo se utiliza el prolongador para el inflado

• Abrir la tuerca de la válvula del tubular o de la cámara de aire (Fig. 3).
• Enroscar dos giros el prolongador en la válvula (Fig. 4).
• Sacar la junta de su asiento en el prolongador y colocarla directamente en la válvula (Fig. 5).
• Enroscar el prolongador en la válvula con la llave (provista sólo con los prolongadores largos) o usando sólo la fuerza de la mano (Fig. 6).
• Para el inflado hay que desenroscar el tapón de resina, inflar y luego cerrar con el tapón otra vez. *NO superar nunca la presión máxima de inflado aconsejada por el fabricante de neumáticos.*
• Regular la presión del neumático incluso en función del peso del usuario; un ciclista de peso elevado necesitará una presión de los neumáticos mayor respecto a un ciclista más delgado.
• Tener en mente que si la presión de los neumáticos es demasiado baja, no sólo las prestaciones serán inferiores, sino que además aumenta el riesgo de pinchazos, y puede causar un aumento del desgaste y daños a la llanta.
En cambio si la presión de los neumáticos es demasiado alta, éstos pierden aderencia al firme de la carretera y aumenta el riesgo de que estallen.
• Para desinflar el neumático, desenroscar el tapón, ponerlo para abajo y presionar con él el mecanismo puesto en el interior del prolongador.
• NOTA: utilizar un compresor o una bomba con manómetro a fin de obtener las presiones deseadas.

6.3 - Gebruik van de adapter ten behoeve van oppompen band

• Draai het ventiel open van de tube of binnenband (Fig. 3).
• Draai de adapter op het ventiel door middel van twee draaibewegingen (Fig. 4).
• Neem de afsluiting van de adapter en plaats hem direct op het ventiel (Fig. 5).
• Schroef de adapter op het ventiel door gebruik te maken van de schroefsleutel (alleen geleverd bij het lange type adapter) of handmatig (Fig. 6).
• Om de band op te kunnen pompen haalt u de kap eraf. Na oppompen sluit u het ventiel. *Zet NOOIT de banden op de maximum spanning die de leverancier opgeeft!*
• De bandenspanning is afhankelijk van het gewicht van de gebruiker; een zware gebruiker heeft een hogere bandenspanning nodig dan een lichtere persoon.
• BELANGRIJK: Indien de bandenspanning te laag is vermindert niet alleen de prestatie maar is er ook een verhoogde kans op indrukkingen die de velg kunnen beschadigen. Anderzijds vermindert een te hoge bandenspanning de grip op het wegdek en verhoogt de kans op een klapband.
• Om de bandenspanning te verminderen: draai de kap los en druk hem in.
• Attentie: gebruik een compressor of een pomp met een drukmeter om de banden op de juiste spanning te kunnen brengen.

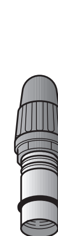
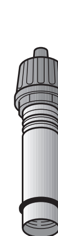
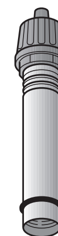




Fig. 2 UT-HU110 UT-HU100 UT-HU120

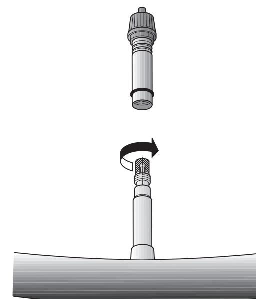


Fig. 3

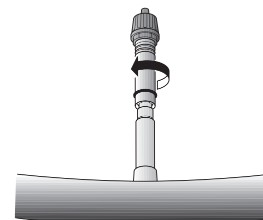


Fig. 4

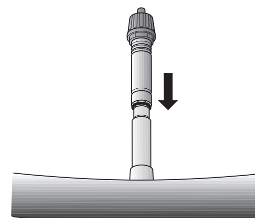


Fig. 5

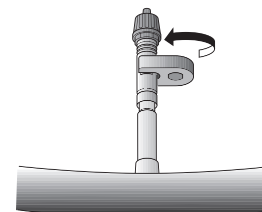


Fig. 6

7 - MONTAGGIO E SMONTAGGIO DEI PIGNONI

7.1 - Montaggio dei pignoni

• I pignoni sono preassemblati e fasati sul supporto (1).
• Inserite il supporto sul fianco della ruota libera , allineate i profili scanalati, spingete i pignoni sulla ruota libera ed estraete il supporto (1) dal mozzo (Fig. 7).
• Avvitate la ghiera (2) (fornita in dotazione con la ruota), sul corpo ruota libera (Fig. 8). NOTA: le ghiere fornite con i pacchi pignoni fino a gamma '98 non sono compatibili con le ruote '99.
• Serrate la ghiera (2) con l'utensile (3) (cod. Campagnolo UT-BB080), utilizzando la chiave (4) da 24 mm e tenendo i pignoni bloccati con la frusta (UT-CS030) (Fig. 8).
• Nel caso di montaggio senza il supporto in resina, inserite i pignoni sciolti o preassiemati (EXA-DRIVE MK2) e i distanziali sul corpo porta pignoni del mozzo facendo coincidere il profilo di entrambe le scanalature come illustrato in figura 9.

7.2 - Smontaggio dei pignoni dal corpo ruota libera

• Smontate la ghiera (5), usando l'utensile (6) (UT-BB080) con la chiave esagonale (7) da 24 mm e la frusta (8) (Fig. 9).
• Inserite il supporto portapignoni in resina sul fianco del corpo ruota libera, allineate i profili scanalati del corpo con quelli del supporto e fatevi scorrere sopra i pignoni.

7 - SPROCKET ASSEMBLY AND REMOVAL

7.1 - Assembling the sprockets

• The sprockets are pre-assembled and timed on the support.
• Insert the support on the side of the freewheel body, align the spline patterns, press the sprockets onto the freewheel and extract the support (1) from the hub (Fig. 7).
• Tighten the lockring (2) (supplied with the wheel) on the freehub (Fig. 8). N.B.: the lockrings supplied with the sprocket packs up to the '98 model year are not compatible with '99 wheels.
• Remove the ring (2) and screw it onto the freewheel body.
• Use a 24 mm hexagonal wrench (4) and the Campagnolo tool (3) (code UT-BB080) to tighten the ring (2), while holding the sprockets with a chain whip (UT-CS030) (Fig. 8).
• If installing the sprockets without the resin support, install the individual or preassembled sprockets (EXA-DRIVE MK2) and the spacers on the sprocket body of the hub aligning the spline patterns as illustrated in figure 9.

7.2 - Removing the sprockets from the freewheel body

• Remove the ring (5), using the tool (6) (UT-BB080) with the 24 mm hexagonal key (7) and the chain whip (8) (UT-CS030) as illustrated (Fig. 9).
• Insert the sprocket carrier in resin on the side of the freewheel body, align the spline patterns on the body with those on the carrier and slide the sprockets onto it.

7 - MONTAGE UND DEMONTAGE DER RITZEL

7.1 - Montage der Ritzel

• Die Ritzel sind auf der Plastikhalterung (1) zu einer Einheit zusammengefaßt und bereits in der richtigen Phasenstellung aufgesteckt.
• Die Halterung seitlich auf den Freilaufkörper setzen, die Aufsteckprofile ausrichten, die Ritzel auf den Freilaufkörper schieben und die Halterung (1) aus der Nabe ziehen (Abb. 7).
• Den Verschlußring (2) (gehört zur Standardausrüstung des Laufrads) in den Freilaufkörper (Abb. 8) einschrauben. WICHTIG: die Verschlußringe, die mit den Ritzelpaketen einschließlich Baujahr '98 mitgeliefert wurden, sind mit den '99er Laufrädern nicht kompatibel.
• Den Verschlußring (2) mit dem Werkzeug (3) (UT-BB080) und mit dem 24 mm Schlüssel (4) fest anziehen und dabei die Ritzel mit dem Kettengegenhalter (UT-CS030) (Abb. 8) festhalten.
• Falls die Ritzel ohne die Montagehalterung aus Kunststoff aufgesteckt werden, die einzelnen Ritzel oder die Untereinheiten zu zwei und drei Ritzel (EXA-DRIVE MK2) und die Distanzringe so auf den Ritzelträger aufsetzen, daß beide Ritzelprofile wie abgebildet (Abb. 9) zusammenpassen.

7.2 - Demontage der Ritzel vom Freilaufkörper:

• Den Schließring (5) mit dem Campagnolo Werkzeug UT-BB080 (6) zusammen mit dem sechseckigen 24 mm Schlüssel (7) und

7 - MONTAGE ET DEMONTAGE DES PIGNONS

7.1 - Montage des pignons

• Les pignons sont préassemblés et réglés sur le support (1).
• Introduisez le support sur le côté du corps RL, alignez les profils rainurés, poussez les pignons sur la roue libre et retirez le support (1) du moyeu (Fig. 7).
• Enlevez la bague (2) du support et vissez-la sur le corps roue libre (Fig. 8).
• Vissez la bague (2) fournie avec la roue sur le corps roue libre (Fig. 8) NB: les bagues fournies avec les pignons jusqu'à la gamme 98 ne sont pas compatibles avec les roues 99.
• Serrez la bague (2) à l'aide de l'outil (3) (code Campagnolo UT-BB080), en utilisant la clé (4) de 24 mm (Fig. 8).
• Au cas où le montage se ferait sans support en résine, introduisez les pignons un à un ou bien préassemblés (EXA-DRIVE MK2) ainsi que les entretoises sur le corps porte-pignons du moyeu en faisant coïncider le profil de chacune des rainures comme le montre la figure 9.

7.2 - Démontage des pignons du corps roue libre

• Démonter la bague (5), en utilisant l'outil (6) (UT-BB080), la clé à six pans (7) de 24 mm ainsi que le fouet à chaîne (8) (UT-CS030) comme le montre la figure (Fig. 9).
• Introduisez le support porte-pignons en résine sur le côté du corps RL, alignez les profils rainurés du corps sur ceux du support et faites passer les pignons par dessus.

7 - MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS PIÑONES

7.1 - Montaje de los piñones

• Los piñones vienen preensamblados y fasados en el soporte (1).
• Montar el soporte en el costado del cuerpo RL, alinear los perfiles ranurados, empujar los piñones en la rueda libre y extraer el soporte (1) del buje (Fig. 7).
• Desmontar del soporte la virola (2) y enroscar ésta en el cuerpo de la rueda libre (Fig. 8).
• Enroscar la virola (2) que se sirve en equipamiento junto a la rueda en el cuerpo de la rueda libre (Fig. 8) NB: las virolas entregadas junto a las ruedas libres hasta la gama '98, no son compatibles con las ruedas '99.
• Apretar la virola (2) con el utensilio (3) (cód. Campagnolo UT-BB080), mediante la llave (4) de 24 mm manteniendo bloqueado el piñón con la llave especial con cadena (Fig. 8).
• En el caso de montaje sin soporte de resina, colocar los piñones sueltos o preensamblados (EXA-DRIVE MK2) y los distanciadores en el cuerpo porta piñones del buje, de forma que coincidan los perfiles de ambas ranuras (Fig. 9).

7.2 - Desmontaje de los piñones del cuerpo rueda libre

• Desmontar la virola (5), con el la herramienta (6) (UT-BB080) con la llave hexagonal (7) de 24 mm y la llave con cadena (8)(UT-CS030) como está ilustrado (Fig. 9).
• Meter el soporte portapiñones de resina en el lateral del cuerpo de la rueda libre, alinear los perfiles ranurados del cuerpo con los del soporte, y comprobar que los piñones se desplacen encima.

7 - CASSETTE (DE)MONTAGE

7.1 - Monteren van de cassette

• De cassette is voorgemonteerd op een geleider (1).
• Plaats de geleider op de zijkant van de body zodanig dat de uitsparingen in 1 lijn staan. Druk de tandwielen op de body en haal de geleider (1) van de naaf (Fig. 7).
• Verwijder de ring (2) (bijgeleverd) en schroef hem op de body (Fig. 8). N.B.: de sluitringen die meegeleverd zijn met de 1998 cassettes passen niet op de 1999 wielen.
• Draai de ring (2) vast met de sleutel (3) (Campagnolo code UT-BB080), gebruik hierbij een 24 mm schroefsleutel (4), terwijl u de tandwielkransjes vasthoudt met een kettingkrans afnemer (Fig. 8).
• Indien u de tandwielen monteert zonder de geleider te gebruiken plaats dan de losse of voorgeassembleerde tandwielen (EXA-DRIVE MK2) met de uitsparingen in 1 lijn op de body, zoals geïllustreerd in figuur 9.

7.2 - Demonteren van de cassette

• Verwijder de ring (5) met de sleutel (6) (UT-BB080) en door middel van de zeshoekige 24 mm sleutel (7) + de kransafnemer (8) (UT-CS030), zoals geïllustreerd (Fig. 9).
• Plaats de tandwielgeleider op de zijkant van de body. Zorg ervoor dat de uitsparingen van geleider en body in 1 lijn staan en schuif de tandwielen op de geleider.

1


Fig. 7

2
3
UT-CS030
4
UT-BB080


Fig. 8

50 N.m - 36.9 lb.ft

5
7
6
8
UT-CS030


Fig. 9



Attenzione: Nei pacchi pignoni utilizzate solo pignoni e distanziali ***"9 Speed"***.
Per ogni pacco pignoni, rispettate scrupolosamente la tabella delle composizioni standard (Fig. 10). **Non** utilizzate mai un pignone di un tipo al posto di un altro.
Esempio: nel pacco 12/21 non montare un pignone 17B al posto del 17A.
✧ **Attenzione:** Esistono due tipi di pignone 12A per ***"9 Speed"*** (Fig. 12):
- Primo tipo con zigrinatura per prima posizione.
- Secondo tipo senza zigrinatura per la seconda posizione (per pacchi pignoni con partenza da Z=11).
• Se i pignoni utilizzati sono quelli indicati sulla tabella a pagina 23 e sono fasati in modo corretto, i cerchietti stampigliati dovranno formare una curva a elica regolare e i triangolini stampigliati dovranno risultare allineati (Fig. 14). La figura 13 rappresenta il montaggio corretto e quello non corretto.
• Il profilo del corpo ruota libera mozzo con due scanalature asimmetriche (Fig.11), rende la fasatura dei pignoni automatica in quanto c'è solo una possibilità di montaggio.



Warning: Only use ***"9-speed"*** sprockets and spacers in 9 speed sprocket assemblies.
You must strictly follow the table of standard compositions (Fig.10) for every sprocket assembly. **Never** use a different type of sprocket in place of a specified sprocket.
Example: never fit a 17B sprocket instead of a 17A sprocket in the 12/21 assembly.
✧ **Warning:** There are two types of 12A sprocket for ***"9 Speed"*** (Fig. 12):
- First type with knurling for the first position.
- Second type without knurling (for sprocket assemblies starting from Z=11).
• If the sprockets used are those indicated in the table on page 23 and are correctly timed, the small impressed circles should form a regular, helical curve and the impressed triangles should be aligned (Fig. 14). Figure 13 illustrates correct and incorrect assemblies.
• The profile of the freewheel body with two asymmetrical grooves (Fig. 11) ensures automatic sprocket timing since there is only one assembly option.

dem Kettengegenhalter (8) abnehmen (siehe Abb. 9).
• Die Kunststoffhalterung des Ritzelträgers seitlich auf den Freilaufkörper setzen, die Aufsteckprofile des Freilaufkörpers mit denen der Halterung ausrichten und die Ritzel darüberstülpen.



Wichtig: Bei Ritzelpaketen nur ***"9 Speed"*** Ritzel und ***"9 Speed"*** Distanzringe verwenden.
Bei jedem Ritzelpaket sorgfältigst die Tabelle der Standardzusammensetzung beachten. **Nie** ein Ritzel eines bestimmten Typs anstelle eines anderen verwenden.
Beispiel: im Paket 12/21, niemals ein 17B Ritzel anstelle eines 17A montieren.
✧ **Hinweis**: das ***"9 Speed"*** 12A Ritzel gibt es in zwei Ausführungen (Abb. 12):
- die eine davon mit gezahnter Oberfläche für die erste Position.
- die andere mit glatter Oberfläche für die zweite Position (für Ritzelpakete, die mit Z=11 beginnen).
• Wenn die Ritzel entsprechend der Tabelle auf S. 19 richtig kombiniert sind, ergeben die an den Ritzeln eingestanzten Kreise von vorne gesehen eine ununterbrochene Spirale und die eingestanzten Dreiecke sind linear ausgerichtet (Abb. 14). Abbildung 13 stellt die richtige und die falsche Montage dar.
• Handelt es sich bei der Nabe um die Ausführung mit den zwei asymmetrischen Profilen (Abb. 11), ist die Phasenstellung der Ritzel automatisch, da es nur eine Möglichkeit der Montage gibt.



Attention: Dans les ensembles de pignons, n'utilisez que des pignons et entretoises ***"9 Speed"***.
Respectez scrupuleusement le tableau des compositions standards (Fig.10) pour chaque ensemble de pignons. N'utilisez **jamais** un type de pignon à la place d'un autre.
Exemple: pour l'ensemble de pignons 12/21, ne pas monter un pignon 17B à la place du 17A.
✧ **Attention:** Il existe deux types de pignons 12A pour ***"9 Speed"*** (Fig. 1):
- Un premier type avec un moletage pour la première position.
- Un deuxième type sans moletage pour la deuxième position (pour les pignons partant de Z=11).
• Si les pignons utilisés sont ceux qui sont indiqués dans le tableau page 23 et s'ils sont réglés de façon correcte, les petits ronds estampillés doivent former une courbe en hélice régulière et les petits triangles estampillés doivent être alignés (Fig. 14). La figure 13 représente le montage correct et celui qui ne l'est pas.
• Le profil du corps roue libre moyeu avec deux rainures asymétriques (Fig.11) rend le réglage des pignons automatique car il n'y a qu'une seule possibilité de montage.



Atención: Con las ruedas libres emplear sólo piñones y distanciadores ***"9 Speed"***.
Respecto a cada rueda libre, obedecer rigurosamente la tabla de composiciones estándar (Fig. 10).
No utlizar **nunca** un piñón de un tipo diferente.
Ejermplo: en la rueda libre 12/21 no montar un piñón 17B en vez del 17A.
✧ **Atención:** Hay disponibles dos tipos de piñón 12A para ***"9 Speed"*** (Fig. 12):
- Primer tipo con moleteado para la primera posición.
- Segundo tipo sin moleteado para la segunda posición (para ruedas libres con partida de Z=11).
• Si los piñones utilizados constan en la tabla de la página 23, y están puestos en secuencia correctamente, las esferas troqueladas deberán formar una curva de hélice regular y los triangulitos troquelados deberán estar alineados (Fig. 14). La figura 13 muestra el montaje correcto y también el incorrecto.
• El perfil del cuerpo de la rueda libre buje dispone de dos ranuras asimétricas (Fig.11), los piñones se ponen en fase automáticamente, dado que sólo hay una posibilidad de montaje.



Waarschuwing: Gebruik alleen ***"9-speed"*** tandwielen en tussenringen bij het monteren van 9-speed cassettes.
Hanteer nauwgezet de tabel met standaardcomposities (Fig.10) voor iedere cassette.
Gebruik **nooit** een tandwiel van een ander type.
Bijvoorbeeld: Monteer geen 17B tandwiel in plaats van een 17A in een 12/21 cassette.
✧ **Waarschuwing:** Er zijn twee typen 12A tandwielen voor ***"9-Speed"*** (Fig.12):
- Een type met schroefdraad om te monteren als eerste tandwiel.
- Een type zonder schroefdraad (voor een cassette die begint met een 11 tandwiel).
Indien er tandwielen gebruikt zijn zoals in de tabel op blz. 23 is aangegeven vormen de ingedrukte cirkels op de tandwielen een reguliere verschuivingen ten opzichte van elkaar, terwijl de ingegraveerde driehoekjes in 1 lijn staan (Fig. 14). Figuur 13 laat een correcte en een foutieve assemblage zien.
Als de body een model is met twee asymetrische vlakke delen (Fig. 11), is de positie van de tandwielen automatisch goed omdat de assemblage maar op één manier mogelijk is.

* Positions (6-7) (8-9) pre-assembled for Exa-Drive MK2
** Positions (5-6-7) (8-9) pre-assembled for Exa-Drive MK2
*** Positions (5-6) (7-8-9) pre-assembled for Exa-Drive MK2

9 SPEED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
11 - 21	11A	12A✧	13A	14A	15A	16A	17A	19A	21A	*
11 - 23	11B	12B	13B	14B	15B	17B	19A	21A	23A	*
12 - 21	12A✧	13A	14A	15A	16A	17A	18C	19C	21C	**
12 - 23	12A✧	13A	14A	15A	16A	17A	19A	21A	23A	***
13 - 23	13A	14A	15A	16A	17A	18C	19C	21C	23C	***
13 - 26	13A	14A	15A	16A	17A	19A	21A	23A	26A	***

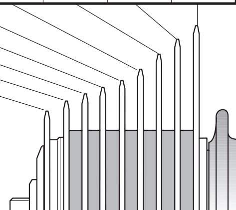


Fig. 10

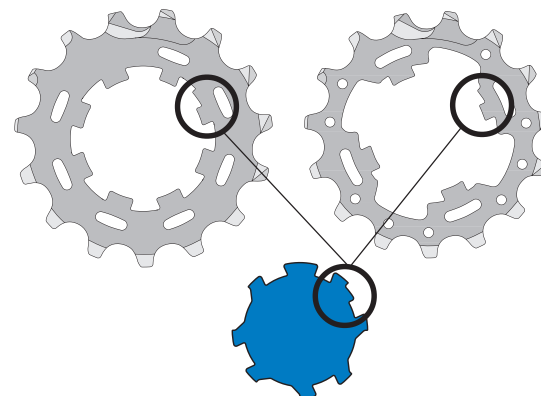


Fig. 11

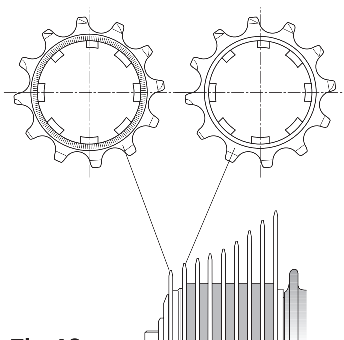


Fig. 12

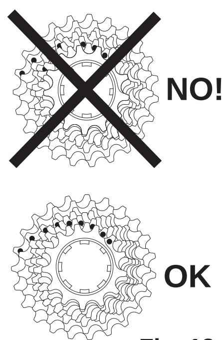


Fig. 13

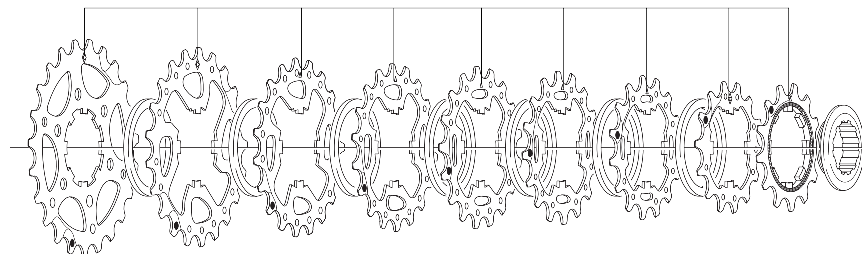


Fig. 14



8 - MONTAGGIO DELLA RUOTA SUL TELAIO

• Posizionate la ruota nei forcellini del telaio e assicuratevi che vi sia inserita a fondo (Fig. 15).
• Verificate che la ruota sia ben centrata rispetto ai foderi del telaio o alla forcella (Fig. 16).
• Bloccate la ruota per mezzo del bloccaggio rapido come spiegato nel capitolo successivo.
• Una valutazione approssimativa del corretto bloccaggio della ruota può essere effettuata col seguente controllo:
sollevate la ruota anteriore alzando la bicicletta per il manubrio (Fig. 17) e date dei colpi secchi dall'alto verso il basso sulla ruota verificando che essa rimanga saldamente in posizione.
Ripetete il controllo anche sulla ruota posteriore.



8 - FITTING THE WHEEL ON THE FRAME

• Position the wheel axle in the forks in the frame and ensure that the axle is fully inserted in the notch as shown in Figure 15.
• Check that the wheel is properly centered with respect to the frame and the fork legs as shown in Figure 16.
• Secure the wheel with the quick release as explained in the next chapter.
• To check that the wheel is tight, raise the front wheel by lifting the bicycle by the handlebars (Fig. 17) and strike the top of the wheel sharply in a downward direction. The wheel should remain firmly in place.
Then repeat this check on the rear wheel by lifting the back of the bicycle.



8 - MONTAGE DES LAUFRADS AUF DEN RAHMEN

• Das Laufrad in die Ausfallenden des Rahmens einführen und sicherstellen, daß das Laufrad bis zum Anschlag der Ausfallenden des Rahmens eingeführt ist (Abb. 15).
• Die symmetrische Ausrichtung der Laufräder im Hinterbau des Rennrahmens sowie in der Vordergabel überprüfen (Abb. 16).
• Die Klemmung und Sicherung der Laufradnabe im Ausfallende des Rahmens und der Gabel mit Hilfe des Schnellspanners vornehmen (siehe dazu nachfolgendes Kapitel).
• Eine grobe Kontrolle der korrekten Klemmung des Laufrads läßt sich wie folgt durchführen:
das Fahrrad beim Lenkerbügel leicht hochziehen, um das Vorderrad vom Boden abzuheben (Abb. 17). Nun von oben nach unten auf das Laufrad schlagen. Darauf achten, daß das Laufrad fest und sicher in Position bleibt.
Die selbe Kontrolle nun auch beim Hinterrad durchführen.



8 - MONTAGE DE LA ROUE SUR LE CADRE

• Positionnez la roue dans les pattes du cadre et assurez-vous qu'elle y est insérée à fond (Fig. 15).
• Vérifiez que la roue est bien centrée par rapport aux cales du cadre et à la fourche (Fig. 16).
• Bloquez la roue à l'aide du blocage rapide comme il est expliqué dans le chapitre suivant.
• Une estimation approximative du blocage correct de la roue peut être effectuée grâce à la vérification suivante:
soulevez la roue avant en levant la bicyclette par le guidon (Fig. 17) et donner quelques coups secs du haut vers le bas sur la roue en vérifiant qu'elle est solidement fixée.
Répétez la vérification également sur la roue arrière.



8 - MONTAJE DE LA RUEDA EN EL CUADRO

• Poner la rueda en las horquillas del cuadro comprobando que haya entrado del todo (Fig. 15).
• Comprobar que la rueda esté bien centrada respecto a los forros del cuadro o a la horquilla (Fig. 16).
• Bloquear la rueda con la ayuda del blocaje rápido como figura en el siguiente capítulo.
• Para lograr una estima aproximada del correcto blocaje de la rueda, sirve el siguiente control:
levantar la rueda anterior cogiendo la bicicleta por el manillar (Fig. 17) y golpear con golpes secos, de arriba a abajo, la rueda, asegurándose que ésta permanezca en su sitio bien fija.
Repetir la misma operación de control con la rueda posterior.



8 - MONTEREN VAN HET WIEL IN HET FRAME

• Plaats het wiel in de vorken van het frame en overtuig uzelf dat het goed tussen de vorkeinden zit (Fig. 15).
• Controleer of het wiel exact gecentreerd tussen de vorkbenen staat (Fig. 16).
• Zet het wiel vast door de snelspanner te sluiten zoals uitgelegd wordt in het volgende hoofdstuk.
• U kunt op de volgende wijze eenvoudig controleren of het wiel goed vastzit: Til het voorwiel van de grond door het stuur omhoog te trekken (Fig. 17) en geef het wiel een stevige duw naar beneden. Het wiel dient zonder problemen op zijn plaats te blijven.
Herhaal deze controle voor het achterwiel.

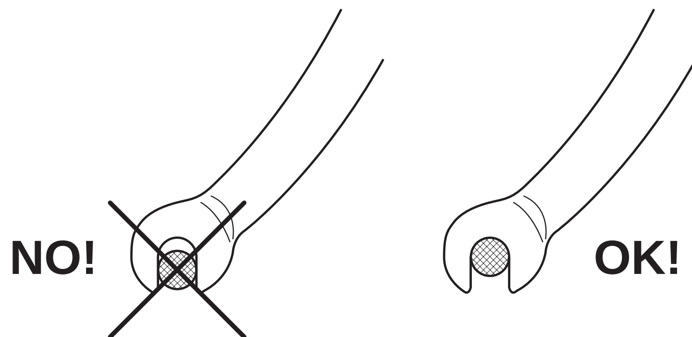


Fig. 15

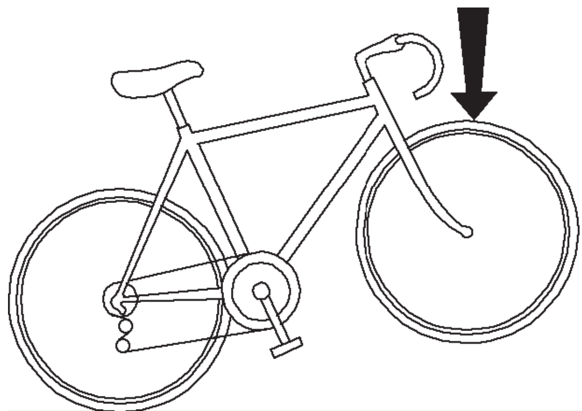


Fig. 17

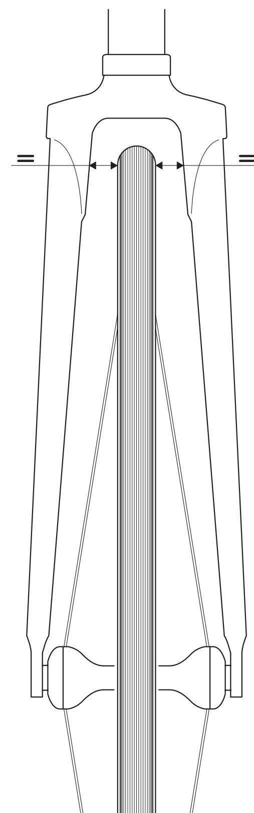


Fig. 16



9 - USO DEL BLOCCAGGIO RAPIDO

Attenzione: usate sempre e solamente il bloccaggio rapido Campagnolo!

• Agendo sulla leva del bloccaggio (ruotandola dalla posizione aperta a chiusa) si riduce la distanza tra il dado del bloccaggio e il cappellotto della leva stessa. La pressione ottenuta permette di mantenere la ruota bloccata ai forcellini della bicicletta (Fig. 18).

• Il bloccaggio rapido è compatibile con forcellini di spessore massimo: anteriore = 7,5 mm
posteriore = 9 mm (Fig. 19)

Non utilizzate il bloccaggio con forcellini di spessore superiore a quello indicato per evitare il cedimento dello stesso durante l'uso.

9.1 - Come controllare la posizione della leva ?

• Quando la leva è in posizione aperta, si può leggere la marcatura "UNLOCKED" (Fig. 20).

• Quando la leva è in posizione chiusa, si può leggere la marcatura "LOCKED" (Fig. 20).

• Quando chiudete il bloccaggio, assicuratevi che la leva raggiunga la posizione di fine corsa (Fig.24 - Pag 29).



9 - USING THE QUICK RELEASE SKEWER

Caution: always and only use original Campagnolo quick release skewers!

• By turning the quick release lever (from the open to the closed position) the distance between the lock nut and the lever housing is reduced. The resulting pressure locks the wheel to the bicycle frame or fork (Fig. 18).

• The quick release skewer is compatible with forks with maximum thickness of: front = 7.5 mm
rear = 9 mm (Fig. 19)

Do not use the quick release skewer with forks having thicknesses greater than those indicated or failure of the quick release locking system could occur, resulting in an accident.

9.1 - How to control the lever position

• When the lever is in the open position, the word "UNLOCKED" can be seen (Fig. 20).

• When the lever is in the closed position, the word "LOCKED" can be seen (Fig. 20).

• When you close the quick release, make sure that the lever is fully turned (Fig.24 - Pag. 29).



9 - EINSATZ DES SCHNELLSPANNERS

Wichtig: verwenden Sie immer und ausschließlich Campagnolo Schnellspanner!

• Wird der Hebel des Schnellspanners gedreht (von "offenen" nach "zu") verringert sich der Abstand zwischen der Stellmutter des Schnellspanners und dem Hebelhalterungskörper selbst. Der erzeugte Druck ermöglicht es, das Laufrad ins Ausfallende des Rahmens sowie der Gabel zu klemmen (Abb.18).

• Der Schnellspanner ist mit Ausfallenden kompatibel, deren Stärke die folgenden Maße nicht übertreffen:
vorne = 7,5 mm
hinten = 9 mm (Abb.19)

Den Schnellspanner nicht mit Ausfallenden verwenden, deren Stärke die oben angeführten Werte übertreffen! Das Gewinde der Führungsbuchse könnte ausreißen, ein sicherer Sitz des Laufrades ist gewährleistet.

9.1 - Wie wird die Hebelposition kontrolliert?

• Ist der Hebel "offen", ist der Aufdruck "UNLOCKED" ersichtlich (Abb. 20).

• Ist der Hebel "zu", ist der Aufdruck "LOCKED" ersichtlich (Abb. 20).

• Beim Schließen des Hebels darauf achten, ihn auch wirklich bis an seinen Anschlag zu führen (Abb.24 - S.29).



9 - UTILISATION DU BLOCAGE RAPIDE

Attention: utilisez toujours et uniquement le blocage rapide Campagnolo!

• En intervenant sur le levier du blocage (en le faisant tourner de la position ouverte à la position fermée), la distance entre l'écrou du blocage et le capuchon du levier lui-même se réduit. La pression obtenue permet de maintenir la roue bloquée sur les pattes de la bicyclette (Fig. 18).

• Le blocage rapide est compatible avec des pattes d'une épaisseur maximale de:
à l'avant = 7,5 mm
à l'arrière = 9 mm (Fig. 19)

N'utilisez pas le blocage avec des pattes d'une épaisseur supérieure à l'épaisseur indiquée afin d'éviter que le blocage ne cède durant son utilisation.

9.1 - Comment contrôler la position du levier ?

• Quand le levier est en position ouverte, il est possible de lire «UNLOCKED» (Fig. 20).

• Quand le levier est en position fermée, il est possible de lire «LOCKED» (Fig. 20).

• Quand vous fermez le blocage, assurez-vous que le levier est en fin de course (Fig. 24 - Pag. 29).



9 - COMO SE USA EL BLOQUEO RAPIDO

Atención: ¡utilizar única y exclusivamente el bloqueo rápido Campagnolo!

• Mediante la palanca de blocaje (que se gira desde la posición abierta a la cerrada) se disminuye la distancia entre la tuerca de blocaje y el sombrerete de la palanca. Con la presión obtenida se logra mantener la rueda bloqueada contra las horquillas de la bicicleta (Fig. 18).

• El blocaje rápido es compatible con horquillas con un espesor máximo: anteriore = 7,5 mm
posterior = 9 mm (Fig. 19)

No utilizar el blocaje con horquillas de espesor mayor al indicado, con el fin de que éste no ceda durante la marcha.

9.1 - Cómo controlar la posición de la palanca?

• Cuando la palanca está en posición abierta, se puede leer la palabra "UNLOCKED" (Fig. 20).

• Si la palanca se halla en posición cerrada, se puede leer la palabra "LOCKED" (Fig. 20).

• Al cerrar el blocaje, comprobar que la palanca alcance la posición de final de carrera (Fig. 24 - Pág. 29)



9 - GEBRUIK VAN DE SNELSPANNER

Attentie: gebruik altijd en enkel originele Campagnolo snelspanners.

• Door de snelspanner te draaien (van de open naar de gesloten positie) wordt de afstand tussen de as en de klemstukken van de snelspanner verkleind. Met enige druk wordt het wiel gefixeerd in de framevorken (Fig. 18).

• De snelspanner is toepasbaar in vorkeinden met een maximum dikte: voor = 7,5 mm
achter = 9 mm (Fig. 19).

Gebruik nooit de snelspanner in combinatie met vorken met een dikte groter zoals aangegeven om breuk tijdens gebruik te voorkomen.

9.1 - Controle van de handle positie

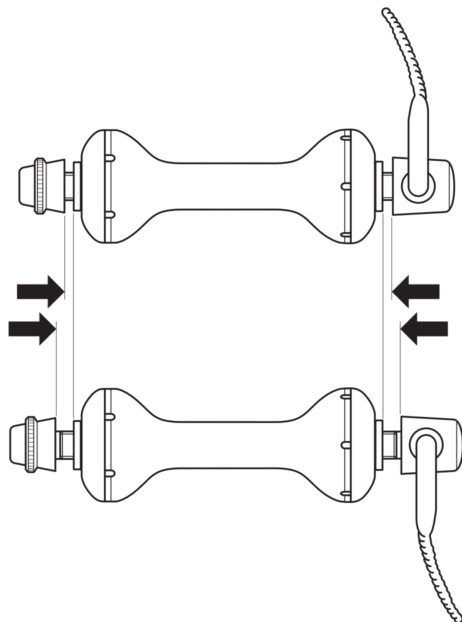
• Als de handle is geopend is het woord "UNLOCKED" zichtbaar (Fig. 20).

• Als de handle is gesloten is het woord "LOCKED" zichtbaar (Fig. 20).

• Indien u de snelspanner sluit overtuig uzelf er dan van dat de handle het eind van zijn bereik haalt (Fg.24 - Blz.29).



CHIUSO - LOCKED



APERTO - UNLOCKED

Fig. 18

ANTERIORE - FRONT

POSTERIORE - REAR

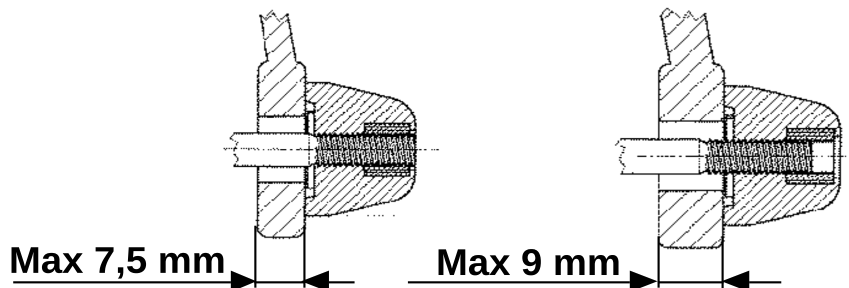
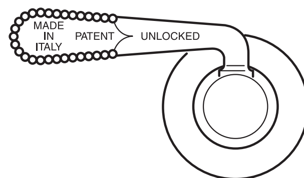


Fig. 19

APERTO - UNLOCKED



CHIUSO - LOCKED

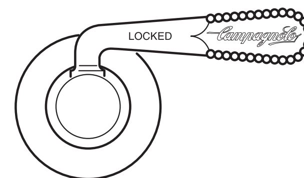


Fig. 20

9.1 - Registrazione del bloccaggio rapido

• Ruotate la leva in modo che sia perpendicolare alla bicicletta (Fig. 21).
• Avvitate il dado a fondo con la sola forza della mano.
• Spingete la leva in posizione chiusa e verificate se la ruota è bloccata (Fig. 22).
• Se è possibile portare la leva in posizione chiusa facilmente, significa che la forza di chiusura non è sufficiente: portate la leva in posizione aperta, avvitate il dado di 1/4 di giro e riportare la leva in posizione chiusa.
• Contrariamente, se è necessario uno sforzo importante e non si riesce a chiudere la leva fino a fine corsa (Fig. 24), significa che la forza di chiusura è eccessiva: portate la leva in posizione aperta, svitate il dado di 1/8 di giro e richiudete la leva.
Attenzione: E' importante ricordare che un solo mezzo giro del dado può fare la differenza tra una chiusura corretta ed una troppo lenta.
• Eventualmente, ripetete la regolazione.
• Quando si chiude la leva del bloccaggio, posizionarla come illustrato (Fig. 23) in modo che sia facilmente accessibile al momento dell'apertura.
• Esercitatevi nell'utilizzo del bloccaggio rapido fino a che non saprete ottenere chiusure corrette con facilità.
• In caso di dubbi non esitate a chiedere i consigli di un tecnico specializzato.

9.2 - Manutenzione del bloccaggio rapido

• Dopo vari lavaggi o ripetute uscite sotto la pioggia, smontate il bloccaggio dal mozzo e ingrassate la spina su tutta la sua lunghezza per prevenire fenomeni di ossidazione.



ATTENZIONE: Non chiudere mai il bloccaggio usando la leva come un semplice dado (Fig.25): il serraggio si effettua spingendo la leva dalla posizione aperta a chiusa come indicato precedentemente.

9.1 - Adjusting the quick release

• Turn the lever so that it is perpendicular to the bike (Fig. 21).
• Screw the nut fully in by hand only.
• Press the lever to the fully closed position and check that the wheel is locked (Fig. 22).
• You should have to wrap your fingers around the fork leg and squeeze to obtain sufficient force to close the lever, and the lever should leave an imprint in the palm of your hand when it has closed. If not the closing force is insufficient: pull the lever to the open position, tighten the nut one quarter of a turn and press the lever to the fully closed position again.
• If you cannot push the lever to the end of its stroke (Fig. 24), than the quick release is not properly adjusted. Pull the lever to the open position, unscrew the nut 1/8 of a turn and press the lever to the fully closed position again.
Warning: It is important to remember that just a half turn of the nut can make the difference between correct and incorrect closing force of the quick release. If the quick release is not properly adjusted, the wheel can suddenly and unexpectedly fall off the bicycle, resulting in an accident.
• When you close the quick release lever, position it as shown (Fig. 23) so that it is easily accessible for opening.
• Practice the use of the quick release until you can obtain correct closing force with ease.
• If you have doubts about the tightness or use of the quick release, do not hesitate to ask for advice from a specialized technician.

9.2 - Quick release maintenance

• After various washes or repeated rides in wet conditions, disassemble the quick release from the hub and grease the whole length of the shaft to prevent rust formation.



WARNING: Never close the quick release using the lever as a simple nut (Fig. 25): locking is obtained by pressing the lever from the open to the closed position as described above.

9.1 - Justage des Schnellspanners

• Den Hebel senkrecht zum Fahrrad drehen. (Abb. 21).
• Die Einstellmutter nur mit den Fingern anschrauben.
• Den Hebel schließen und kontrollieren, ob das Laufrad festgeklemmt ist (Abb. 22).
• Kann der Hebel mit Leichtigkeit geschlossen werden, ist die Klemmkraft nicht ausreichend ist: den Hebel wieder öffnen, die Einstellmutter um 1/4 Drehung fester anziehen und den Hebel wieder schließen.
• Kann der Hebel hingegen nur schwer geschlossen werden und ist es nicht möglich ihn bis zum Anschlag zu führen (Abb. 24), ist die Klemmkraft zu groß: den Hebel wieder öffnen, die Einstellmutter um 1/8 Drehung lockern und den Hebel wieder schließen.
WIchtig: eine halbe Drehung der Führungsbuchse macht den Unterschied zwischen einer korrekten und einer zu leichten Schließung aus!
• Die Justage eventuell wiederholen.
• Beim Schließen, den Hebel des Schnellspanners in die abgebildete Lage (Abb. 23) bringen, so daß er fürs Öffnen leicht zugänglich ist.
• Im Zweifelsfall bitte immer an einen Fachmann wenden.

9.2 - Pflege des Schnellspanners

• Nach wiederholtem Waschen oder mehreren Ausfahrten im Regen, den Schnellspanner der Nabe entnehmen und die Achse in der ganzen Länge einfetten um Oxydationserscheinungen vorzubeugen.



WICHTIG: Niemals beim Schließen des Schnellspanners den Hebel wie eine einfache Mutter (Abb. 25) betätigen: der Schnellspanner wird geschlossen, indem der Hebel, wie zuvor beschrieben, von "offen" nach "zu" umgelegt wird.

9.1 - Réglage du blocage rapide

• Tournez le levier de façon à ce qu'il soit perpendiculaire à la bicyclette (Fig. 21).
• Vissez l'écrou à fond uniquement par la force de la main.
• Poussez le levier en position fermée et vérifiez que la roue est bloquée (Fig. 22).
• S'il est possible de mettre facilement le levier en position de fermeture, ceci veut dire que la force de fermeture est insuffisante: mettre le levier en position ouverte, visser l'écrou de 1/4 de tour et remettez le levier sur la position fermée.
• A l'inverse, si vous sentez que ça force et s'il est impossible de fermer le levier à fond (Fig. 24), ceci veut dire que la force de fermeture est trop grande: mettre le levier en position ouverte, dévisser l'écrou de 1/8 de tour et refermez le levier.
Il est important de se rappeler qu'un seul demi-tour de l'écrou peut faire la différence entre une fermeture correcte et une fermeture trop souple.
• Recommencez éventuellement le réglage.
• Quand vous fermez le levier du blocage, positionnez-le comme le montre la figure (Fig. 23) de façon à ce qu'il soit facile d'y avoir accès au moment de son ouverture.
• Entraînez-vous pour utiliser le blocage rapide jusqu'à ce que vous soyez en mesure d'obtenir des fermetures correctes en toute facilité.
• Si vous avez des doutes, n'hésitez pas à demander conseil auprès d'un technicien spécialisé.

9.2 - Entretien du blocage rapide

• Après plusieurs lavages ou après plusieurs sorties sous la pluie, démontez le blocage du moyeu et graissez la tige sur toute sa longueur afin d'éviter tout type d'oxydation.



ATTENTION: Ne fermez jamais le blocage en utilisant le levier comme un simple écrou (Fig. 25): le serrage s'effectue en poussant le levier de la position ouverte à la position fermée comme indiqué précédemment.



9.1 - Ajuste del blocaje rápido

• Girar la palanca hasta que quede perpendicular a la bicicleta (Fig. 21).
• Enroscar la tuerca a fondo manualmente.
• Empujar la palanca hasta la posición cerrada y comprobar que la rueda quede bloqueada (Fig. 22).
• En el caso de que resulte fácil poner la palanca en posición cerrada, ello es debido a que la fuerza de cierre no es suficiente: colocar la palanca en posición abierta, enroscar la tuerca 1/4 de giro y volver a poner la palanca en la posición cerrada.
• Al contrario, si se necesita mucha fuerza para cerrar la palanca hasta el final de carrera, sin lograrlo (Fig. 24), ello es debido a que la fuerza de cierre es excesiva: poner la palanca en la posición abierta, desenroscar la tuerca 1/8 de giro y volver a cerrar la palanca.
Es importante recordar que es suficiente con medio giro de la tuerca para crear una diferencia entre un cierre correcto y otro cierre demasiado lento.
• De ser necesario, repetir el ajuste.
• Al cerrar la palanca de blocaje, ponerla como se indica (Fig. 23) a fin de que se pueda acceder a ella al momento de la abertura.
• Practicar las operaciones del blocaje rápido hasta conseguir efectuar fácilmente cierres correctos.
• En caso de dudas solicitar los consejos de un técnico especializado.

9.2 - Mantenimiento del blocaje rápido

• Si se ha lavado la bicicleta varias veces o se ha salido mientras llovía, desmontar el blocaje del buje y engrasar todo el largo de la varilla para que no se forme óxido.



ATENCION: No cerrar nunca el blocaje usando la palanca como una simple tuerca (Fig. 25): para el apriete hay que empujar la palanca desde la posición abierta hasta la cerrada, como se ha indicado anteriormente.

9.1 - Instellen van de snelspanner

• Draai de handle zodanig dat hij loodrecht ten opzichte van de fiets staat (Fig. 21).
• Draai de moer met de hand volledig in.
• Duw de handle in de gesloten positie en controleer of het wiel vastzit (Fig. 22).
• Het is mogelijk dat de handle te gemakkelijk in de gesloten positie wordt gedrukt, dit betekent dat de sluitkracht niet optimaal is: zet de handle in de open positie en draai de moer iets aan. Sluit vervolgens de handle opnieuw.
• Anderzijds is het mogelijk dat er veel kracht nodig is om de handle te sluiten en het eind van zijn bereik niet haalbaar is (Fig. 24). In dit geval: zet de handle in de open positie en draai de moer 1/8 slag los. Sluit vervolgens de handle opnieuw.
Waarschuwing: Het is belangrijk om te weten dat slechts een halve slag van de moer het verschil kan maken tussen correct of incorrect sluiten van de snelspanner. Indien de snelspanner niet op de juiste wijze is gesloten kan dit leiden tot het loskomen van het wiel, hetgeen kan resulteren in een ongeval.
• Indien u de snelspanner sluit plaats de handle dan in de positie zoals aangegeven (Fig. 23), zodat hij makkelijk bereikbaar is om hem te openen.
• Herhaal het openen en sluiten van de snelspanner enige malen zodat u het correct sluiten makkelijk kunt uitvoeren.
• Indien u twijfelt, schroom dan niet om advies te vragen aan een specialist.

9.2 - Onderhoud van de snelspanner

• Na diverse wasbeurten of na rijden in de regen: haal de snelspanner uit de naaf en vet de as over de gehele lengte in, zodat roestvorming wordt voorkomen.



ATTENTIE: Sluit nooit de snelspanner door de handle te gebruiken als een moer (Fig. 25): Sluiten is alleen mogelijk door de handle van de open in de gesloten positie te duwen zoals vermeld is in bovenstaande.

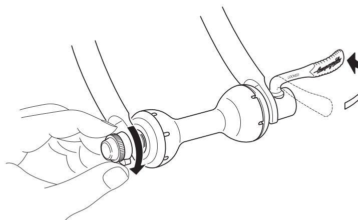


Fig. 21

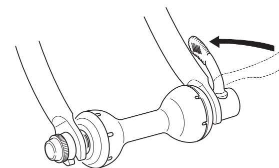
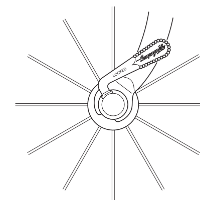
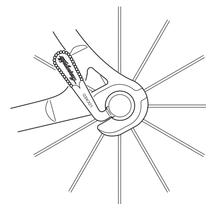


Fig. 22





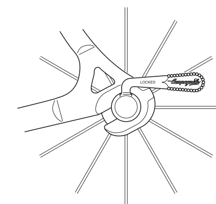


Fig. 23

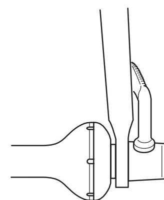


Fig. 24



Fig. 25



10 - SOSTITUZIONE DEL CERCHIO

• Prima di procedere allo smontaggio della ruota annotate su un foglio l'orientamento originale del cerchio e la disposizione dei raggi per essere sicuri di poter rimontare la ruota in modo corretto.
• Procuratevi il cerchio di ricambio originale Campagnolo.
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi (o nipples) i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Svitate di un giro i dadi (o nipples) di tutti i raggi della ruota.
• Per ogni raggio, svitate completamente i dadi (o nipples), rimuovete le piastrine, sfilate i raggi dal cerchio.

Ruote anteriori:
• Levate i coperchietti dal mozzo.
• Nelle ruote Bora, Shamal, Vento, Nucleon estraete gli anelli fermaraggi in plastica dal mozzo. Per effettuare quest'ultima operazione sul lato del mozzo con la ghiera di registrazione è necessario prima rimuovere il dado di battuta e la ghiera stessa come descritto al capitolo 17.1.
• Nelle ruote Zonda rimuovete le fascette fermaraggi in plastica dal mozzo.
• Rimuovete i raggi con le piastrine dal mozzo e procedete al rimontaggio della ruota con il nuovo cerchio come descritto nel capitolo 11.

Ruote posteriori:
• Levate il coperchietto dal mozzo.
• Lasciate montati sul mozzo i raggi del lato ruota libera e procedete alla rimozione di quelli sul lato opposto.
• Nelle ruote Bora, Shamal, Vento, Nucleon estraete l'anello fermaraggi in plastica dal mozzo rimuovendo il dado di battuta e la ghiera di registrazione come descritto al capitolo 17.1.
• Nelle ruote Zonda rimuovete la fascetta fermaraggi in plastica dal mozzo.
• Rimuovete i raggi con le piastrine dal mozzo e procedete al rimontaggio della ruota con il nuovo cerchio come descritto nel capitolo 11.



10 - REPLACING THE RIM

• Before commencing wheel disassembly operations, write on a piece of paper the original layout of the rim and the spoke arrangement to ensure that the wheel can be re-assembled correctly.
• Only use new, original Campagnolo spare parts.
• Always prevent the rotation of the spokes when nuts (or nipples) are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Unscrew the nuts (or nipples) by one turn for all wheel spokes.
• For each spoke, completely unscrew the nuts (or nipples), remove the pads and slide the spokes out of the rim.

Front wheels:
• Remove the small covers from the hub.
• Bora, Shamal, Vento and Nucleon wheels: pull out the plastic spoke stop-rings from the hub. To perform this operation on the side of the hub with the adjustment lockring, first remove the locator nut and the lockring itself as described in Section 17.1.
• Zonda wheels: remove the plastic spoke stop bands from the hub.
• Remove the spokes together with the pads from the hub and proceed to refit the wheel with the new rim as described in Section 11.

Rear Wheels:
• Remove the small covers from the hub.
• Leave the spokes on the freewheel side connected to the hub and proceed to remove those on the opposite side.
• Bora, Shamal, Vento and Nucleon wheels: pull out the plastic spoke stop-rings from the hub. To perform this operation on the side of the hub with the adjustment lockring, first remove the locater nut and the lockring itself as described in Section 17.1.
• Zonda wheels: remove the plastic spoke stop bands from the hub.
• Remove the spokes together with the pads from the hub and proceed to refit the wheel with the new rim as described in Section 11.



10 - AUSTAUSCH DER FELGE

• Vor der Demontage des Laufrads die originale Ausrichtung der Felge sowie die Anordnung der Speichen als Montagehilfe auf einem Blatt Papier festhalten. Sie gehen so sicher, das Laufrad auch wieder korrekt zu montieren.
• Besorgen Sie sich für den Ersatz eine Originalfelge von Campagnolo.
• Die Muttern (oder Nippel) aller Speichen des Laufrads um eine Drehung lockern.
• Speiche um Speiche, die Muttern (oder Nippel) ganz lockern, die Zwischenlegscheiben abnehmen und die Speichen aus der Felge ziehen.
Vorderräder:
• Die Abdeckungen von der Nabe entfernen.
• Bei Bora, Shamal, Vento und Nucleon Laufräder die Speichenhalterungsringe aus Kunststoff aus der Nabe ziehen. Um diesen Handgriff auf der Nabenseite der Einstellbuchse durchzuführen, ist es notwendig vorher die Anschlagmutter und die Einstellbuchse selbst zu entfernen. Siehe dazu Kapitel 17.1.
• Bei Zonda Laufrädern die Speichenhalterungsbänder aus Kunststoff von der Nabe entfernen.
• Die Speichen mit den Plättchen von der Nabe nehmen und das Laufrad mit der neuen Felge, wie in Kapitel 11 beschrieben, wieder zusammenbauen.
Hinterräder:
• Die Abdeckung von der Nabe entfernen.
• Auf der Seite des Freilaufkörpers die Speichen auf der Nabe lassen und die Speichen auf der gegenüberliegenden Seite entfernen.
• Bei Bora, Shamal, Vento und Nucleon Laufrädern die Speichenhalterungsringe aus Kunststoff aus der Nabe ziehen, wobei die Anschlagmutter und die Einstellbuchse, wie in Kapitel 17.1 beschrieben, entfernt werden.
• Bei Zonda Laufrädern die Speichenhalterungsbänder aus Kunststoff von der Nabe entfernen.
• Die Speichen mit den Plättchen von der Nabe nehmen und das Laufrad mit der neuen Felge, wie in Kapitel 11 beschrieben, wieder zusammenbauen.



Campagnolo



10 - REMPLACEMENT DE LA JANTE

• Avant de procéder au démontage de la roue, marquez sur une feuille l'orientation originale de la jante et la disposition des rayons pour être certains de pouvoir remonter la roue de façon correcte.
• Procurez-vous une jante faisant partie des pièces de rechange d'origine Campagnolo.
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous (ou nipples), les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Dévissez d'un tour les écrous de tous les rayons de la roue.
• Pour chaque rayon, dévissez complètement les écrous, enlevez les plaquettes, ôtez les rayons de la jante.

Roues avant:
• Enlevez les couvercles du moyeu.
• Pour les roues Bora, Shamal, Vento, Nucleon, extrayez les bagues en plastique de blocage des rayons du moyeu. Pour effectuer cette dernière opération sur le côté du moyeu avec la bague de réglage, il faut d'abord enlever l'écrou de butée et la bague comme décrit au chapitre 17.1.
• Pour les roues Zonda enlevez les colliers en plastique de blocage des rayons du moyeu.
• Enlevez les rayons avec les plaquettes du moyeu et procédez au remontage de la roue avec la nouvelle jante comme décrit dans le chapitre 11.

Roues arrière:
• Enlevez le couvercle du moyeu.
• Laissez montés sur le moyeu les rayons du côté roue libre et enlevez ceux situés sur le côté opposé.
• Pour les roues Bora, Shamal, Vento, Nucleon, extrayez la bague en plastique de blocage des rayons du moyeu en enlevant l'écrou de butée et la bague de réglage comme décrit au chapitre 17.1.
• Pour les roues Zonda enlevez le collier en plastique de blocage des rayons du moyeu.
• Enlevez les rayons avec les plaquettes du moyeu et procédez au remontage de la roue avec la nouvelle jante comme décrit dans le chapitre 11.



10 - SUSTITUCION DE LA LLANTA

• Antes de efectuar el desmontaje de la rueda, anotar en una hoja la orientación original de la llanta y la disposición de los radios, para estar seguros que se podrán remontar la rueda correctamente.
• Adquirir la llanta de repuesto original Campagnolo.
• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas o (niples) los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.
• Desenroscar con un giro las tuercas (o niples) de todos los radios de la rueda.
• Desenroscar completamente las tuercas de cada radio (o niples), quitar las placas y extraer los radios de la llanta.

Ruedas anteriores:
• Desmontar las tapas del buje.
• En las ruedas Bora, Shamal, Vento y Nucleon extraer los anillos bloquea-radios de plástico del buje. Al efectuar dicha operación en el lado del buje con la virola de ajuste, primero hay que desenroscar la tuerca de tope y la citada virola, como consta en el capítulo 17.1.
• Respecto a las ruedas Zonda desmontar las abrazaderas bloquea-radios de plástico del buje.
• Quitar los radios con las placas del buje y proceder a montar la rueda con la nueva llanta, como consta en el capítulo 11.

Ruedas posteriores:
• Quitar la tapa del buje.
• Dejar montados en el buje los radios del lado de la rueda libre y quitar los del lado contrario.
• Respecto a las ruedas Bora, Shamal, Vento y Nucleon extraer el anillo bloquea-radios de plástico del buje, quitando para ello la tuerca de tope y la virola de ajuste, como consta en el capítulo 17.1.
• Respecto a las ruedas Zonda desmontar la abrazadera bloquea-radios de plástico del buje.
• Quitar los radios con las placas del buje y proceder a montar las rueda con la nueva llanta, como consta en el capítulo 11.



10 - VERVANGEN VAN DE VELG

• Let goed op de montage van de velg en het spaakpatroon voordat u het wiel uit elkaar haalt, zodat u het op dezelfde wijze weer kunt monteren.
• Gebruik alleen nieuwe, originele Campagnolo onderdelen.
• Draai van alle spaken de moeren (of nippels) een slag los.
• Draai vervolgens van iedere spaak de moeren (of nippels), verwijder de plaatjes en haal de spaken uit de velg.

Voorwielen:
• Verwijder de afdichtingskappen van de naaf.
• Bora, Shamal, Vento & Nucleon wielen: Haal de plastic spaak stopring van de naaf. Om deze handeling uit te kunnen voeren aan de zijde van de sluitmoer: verwijder eerst de borgmoer en de sluitmoer zelf zoals omschreven in hoofdstuk 17.1
• Zonda wielen: verwijder de plastic afdichtingskappen van de naaf.
• Verwijder de spaken samen met de plaatjes van de naaf en hou de goede volgorde aan om de nieuwe velg te kunnen monteren zoals omschreven is in hoofdstuk 11.

Achterwielen:
• Verwijder de afdichtingskappen van de naaf.
• Maak de spaken aan de cassette zijde los en verwijder de spaken aan de andere zijde.
• Bora, Shamal, Vento & Nucleon wielen: verwijder de plastic spaak stopring van de naaf. Om deze handeling uit te kunnen voeren aan de zijde van de sluitmoer: verwijder eerst de borgmoer en de sluitmoer zelf zoals omschreven in hoofdstuk 17.1
• Zonda wielen: verwijder de plastic afdichtingskappen van de naaf.
• Verwijder de spaken samen met de plaatjes van de naaf en hou de goede volgorde aan om de nieuwe velg te kunnen monteren zoals omschreven is in hoofdstuk 11.



11 - MONTAGGIO DELLA RUOTA E SOSTITUZIONE DEI RAGGI - Operazioni Preliminari

• Prima di procedere al montaggio, controllate sulla tabella del capitolo 22 la lunghezza dei raggi da utilizzare in funzione della ruota da assemblare.
• Sulla stessa tabella sono indicati i valori massimi da non superare e i valori consigliati relativi alla tensione dei raggi per le varie ruote.
• Verificate che non vi siano residui di sabbia o altre impurità all'interno del cerchio; eventualmente ricorrete ad un getto d'aria compressa per eliminarle.
• Nei cerchi dotati del foro di scarico acqua, questo deve essere tenuto sul lato opposto al lato ruota libera.
ATTENZIONE: prestate particolare attenzione a come maneggiate i raggi durante il loro montaggio, per evitare di rigare accidentalmente il cerchio.
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi (o nipples) i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
ATTENZIONE: ad operazione terminata, accertarsi che i raggi piatti (di tipo "aero") siano orientati in posizione aerodinamica come mostrato in figura 26.
• Dopo aver montato o sostituito i raggi della ruota, una volta tensionata e centrata è necessario effettuare la registrazione del mozzo.
• La procedura di montaggio della ruota varia a seconda del modello, consultate il capitolo relativo alle ruote in vostro possesso:
- Cap. 12: Ruote Bora
- Cap. 13: Ruote Shamal, Vento, Nucleon, Electron
- Cap. 14: Ruote Zonda, Proton.



11 - FITTING THE WHEEL AND REPLACING THE SPOKES - Preliminary operations

• Before fitting, consult the tables in Section 22 for the length of the spokes to use, depending on the wheel to assemble.
• The same table indicates the maximum values which must not be exceeded and the recommended values for the tensions of the spokes of the various wheels.
• Check that there are no residues of sand or any other foreign material inside the rim and, if necessary, remove them with a jet of compressed air.
• If the rim has a water discharge hole, it must be on the side opposite the freewheel side.
CAUTION: take special care when handling the spokes during assembly to prevent accidentally scratching the rim.
• Always prevent the rotation of the spokes when nuts (or nipples) are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
CAUTION: after completing the operation, check that the flat spokes (aero) are oriented in an aerodynamic position as shown in figure 26.
• After fitting or replacing the wheel spokes and once having them tensioned/centered, the hub must be adjusted.
• The wheel assembly procedure varies from wheel to wheel; refer to the Wheel section in your manual:
- Section 12: Bora wheels
- Section 13: Shamal, Vento, Nucleon and Electron Wheels
- Section 14: Zonda, Proton wheels



11 - MONTAGE DES LAUFRADS UND AUSTAUSCH DER SPEICHEN - Vorbereitung

• Vor der Montage anhand der Tabelle (siehe Kapitel 22) die Länge der je nach Laufrad einzusetzenden Speichen überprüfen.
• In der selben Tabelle finden sich die nicht zu überschreitenden Höchstwerte sowie die empfohlenen Werte für die Speichenspannung der jeweiligen Laufräder.
• Kontrollieren, ob Sandkörner oder andere Schmutzteile ins Innere der Felge eingedrungen sind. Im gegebenen Fall mit Preßluft entfernen.
• Bei Felgen mit Wasserablaufbohrung muß sich diese auf der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite befinden.
WICHTIG: bei der Montage besonders sorgfältig mit den Speichen umgehen, um die Felge nicht versehentlich zu kratzen.
• Beim Anziehen oder Lockern der Muttern (oder Nippel) die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
WICHTIG: nach der Montage kontrollieren, ob die flachen Speichen (des Typs “aero”) wie in Abbildung 26 aerodynamisch ausgerichtet sind.
• Nach der Montage oder dem Austausch der Speichen und nach der Spannung und Zentrierung des Laufrads, muß die Nabe justiert werden.
• Der Montagevorgang ist von Laufrad zu Laufrad unterschiedlich. Schlagen Sie bitte, entsprechend Ihrem Laufradmodell, unter den folgenden Kapiteln nach:
- Kapitel 12: Bora Laufrad
- Kapitel 13: Shamal, Vento, Nucleon und Electron Laufräder
- Kapitel 14: Zonda und Proton Laufräder.



11 - MONTAGE DE LA ROUE ET REMPLACEMENT DES RAYONS - Opérations Préliminaires

• Avant d’effectuer le montage, vérifiez, à l’aide des tableaux du chapitre 22, la longueur des rayons qui doivent être utilisés en fonction de la roue à assembler.
• Ce même tableau donne les valeurs maximales qui ne doivent pas être dépassées et les valeurs conseillées, concernant la tension des rayons pour les différentes roues.
• Vérifiez qu’il n’y a pas de sable ou d’autres impuretés à l’intérieur de la jante. Si besoin est, utilisez un souffle d’air comprimé afin de les éliminer.
• Pour les jantes équipées d’un trou d’évacuation de l’eau, le trou doit être maintenu sur le côté opposé au côté de la roue libre.
ATTENTION: faites très attention lorsque vous manipulez les rayons durant leur montage, afin d’éviter de rayer la jante par accident.
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous (ou nipples), les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
ATTENTION: lorsque l’opération de montage est terminée, assurez-vous que les rayons plats (de type "aéro") sont orientés de façon aérodynamique comme le montre la figure 26.
• Après avoir monté ou remplacé les rayons de la roue et avoir mis en tension et centré cette dernière, il faut procéder au réglage du moyeu.
• La procédure de montage de la roue diffère en fonction du modèle; consultez le chapitre relatif aux roues que vous possédez:
- Chap. 12: Roues Bora
- Chap. 13: Roues Shamal, Vento, Nucleon, Electron
- Chap. 14: Roues Zonda, Proton.





11 - MONTAJE DE LA RUEDA Y SUSTITUCION DE LOS RADIOS - Operaciones preliminares

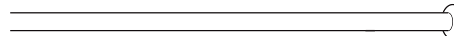
• Antes de efectuar el montaje, comprobar en la tabla del capítulo 22 el largo de los radios a utilizar, en función de la rueda que hay que montar.
• En la misma tabla constan los valores máximos y los valores aconsejados, relativos a las tensiones de los radios para las distintas ruedas.
• Comprobar que no queden trazas de arena u otras impurezas dentro de la llanta y, de ser necesario, eliminarlas con un chorro de aire comprimido.
• Respecto a las llantas dotadas de orificio de purga agua, éste debe quedar en el lado contrario a la rueda libre.
ATENCION: al montar los radios hay que manejarlos con mucho cuidado, a fin de no rayar sin querer la llanta.
• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas o (niples) los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.
ATENCION: al acabar la operación, comprobar que los radios planos (de tipo “aéreo”) estén orientados en posición aerodinámica, como aparece en la figura 26.
• Tras haber montado o sustituido los radios de la rueda, y una vez que esté tensada y centrada, es necesario efectuar el ajuste del buje.
• El procedimiento para el montaje de la rueda cambia conforme a su modelo; consultar el capítulo correspondiente a las ruedas que Uds. poseen:
- Cap. 12: Ruedas Bora
- Cap. 13: Ruedas Shamal, Vento, Nucleon, Electron
- Cap. 14: Ruedas Zonda, Proton.



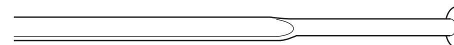
11 - MONTEREN VAN HET WIEL EN HERPLAATSEN VAN DE SPAKEN - Voorbereidende werkzaamheden

• Alvorens met het monteren te beginnen: raadpleeg de tabel in hoofdstuk 22 voor de juiste lengte van de spaken, afhankelijk van het wiel dat u dient te monteren.
• Dezelfde tabel geeft de voorgeschreven waarde aan voor de juiste spanning van de spaken in de diverse wielen.
• Controleer of de binnenzijde van de velg niet vervuild is. Indien noodzakelijk kunt dit verwijderen met behulp van perslucht.
• Indien de velg een “watergaatje” heeft dient de velg zo gemonteerd te worden dat dit aan de linkerzijde van het wiel komt te zitten.
ATTENTIE: Zorg ervoor dat tijdens het monteren van de spaken de velg niet extreem belast wordt.
• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren (of nippels). Voorkom beschadiging van de spaken.
ATTENTIE: Controleer na het spaken van het wiel of de platte spaken (aero) zijn gericht in de meest aerodynamische positie, zoals aangegeven in fig. 26.
• Span de spaken en centreer het wiel.
• De assemblage procedure verschilt van wiel tot wiel, gebruik de omschrijving die voor uw wiel van toepassing is:
- Hoofdstuk 12: Bora wielen
- Hoofdstuk 13: Shamal, Vento, Nucleon & Electron wielen
- Hoofdstuk 14: Zonda & Proton wielen

Traditional round spoke



Flat spoke ("Aero" spoke)



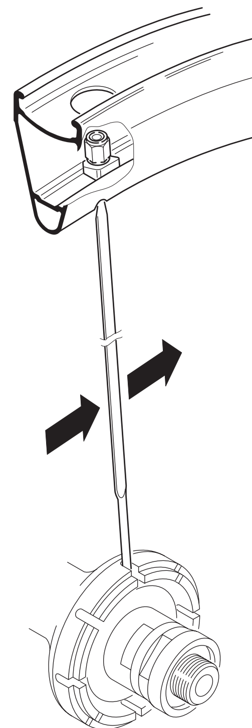


Fig. 26



12 - RUOTE BORA - Sostituzione di un raggio

• Se si deve effettuare la sostituzione di un raggio del lato ruota libera di una ruota posteriore rimuovere dal mozzo il pacco pignoni (paragrafo 7.2).
• Svitate completamente il nipple, rimuovete la piastrina e sfilate dal cerchio il raggio da sostituire.
• Controllate la lunghezza del raggio da sostituire indicata nella tabella al capitolo 22.

Ruote anteriori e Ruote posteriori lato opposto alla ruota libera:
• Togliete il coperchietto dal mozzo, estraete l'anello fermaraggi in plastica (Fig. 27). Per effettuare quest'ultima operazione sul lato del mozzo con la ghiera di registrazione è necessario prima rimuovere il dado di battuta e la ghiera stessa come descritto al capitolo 17.1.
• Rimuovete il raggio da sostituire e la piastrina dal mozzo.
• Installate il nuovo raggio sul cerchio con la piastrina e il nipple come descritto a Pag. 38.
• Inserite il raggio e la piastrina nell'apposita sede sul lato del mozzo facendo attenzione che il lato con la tacca sulla faccia convessa della piastrina rimanga rivolto verso l'esterno del mozzo (Fig. 28).
• Rimontate l'anello fermaraggi in plastica, la ghiera e il dado di battuta (solo sul lato registrazione) e il coperchietto.
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei nipples i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.



12 - BORA WHEELS - Replacing a spoke

• If a spoke on the freewheel side on a rear wheel has to be replaced, remove the sprocket cassette from the hub (para 7.2).
• Completely unscrew the nipple, remove the pad and slide the spoke to be replaced out of the rim.
• Check the length of the spoke to be replaced against the Table in Section 22.

Front wheels and Rear wheel on the side opposite the freewheel:
• Remove the hub cover and slide out the plastic spoke stop ring (Fig. 27). To perform this operation on the side of the hub with the adjustment lockring, the locator nut and the lockring itself must first be removed as described in Section 17.1.
• Remove the spoke to be replaced and the pad from the hub.
• Install the new spoke on the rim with the pad and the nipple as described on page 38.
• Fit the spoke and the pad in the special seat on the side of the hub, making sure that the side with the notch on the convex face of the pad faces outwards from the hub (Fig. 28).
• Refit the plastic spoke stop ring, the lockring and the locator nut (adjustment side only), and the cover.
• Always prevent the rotation of the spokes when nipples are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to



12 - BORA LAUFRAD - Austausch einer Speiche

• Soll eine Speiche auf der Seite des Freilaufkörpers eines Hinterrads ausgetauscht werden, muß das Ritzelpaket von der Nabe entfernt werden (Punkt 7.2).
• Die Nippel gänzlich lockern, das Plättchen abnehmen und die Speiche, die ausgetauscht werden soll, aus der Felge ziehen.
• Die Speichenlänge der zu ersetzenden Speiche anhand der Tabelle, die unter dem Kapitel 22 angeführt ist, kontrollieren.

Vorderräder und Hinterräder - auf der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite
• Die Abdeckung von der Nabe entfernen, den Speichenhalterungsring aus Kunststoff (Abb. 27) herausziehen. Um diesen Handgriff auf der Nabenseite der Einstellbuchse durchzuführen, ist es notwendig vorher die Anschlagmutter und die Einstellbuchse selbst zu entfernen. Siehe dazu Kapitel 17.1.
• Die zu ersetzende Speiche und das Plättchen von der Nabe entfernen.
• Die neue Speiche mit dem Plättchen und dem Nippel einsetzten, so wie auf S. 38 beschrieben.
• Die Speiche und das Plättchen in den vorgesehenen Sitz auf der Seite der Nabe einsetzen und darauf achten, daß die konvexe und mit einer Kerbe versehenen Seite des Plättchens von der Nabe nach außen hin gerichtet ist (Abb. 28).
• Den Speichenhalterungsring aus Kunststoff, die Halterungsbuchse und die Anschlagmutter (nur auf der Justierseite) und die Abdeckung wieder montieren.
• Beim Anziehen oder Lockern der Nippel die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Den Nippel der ersetzten Speichen mit 7



12 - ROUES BORA - Remplacement d'un rayon

• Pour procéder au remplacement d'un rayon du côté roue libre d'une roue arrière, enlever du moyeu les pignons (paragraphe 7.2).
• Dévissez complètement l'écrou, enlevez la plaquette et ôtez de la jante le rayon à remplacer.
• Contrôlez la longueur du rayon à remplacer indiquée dans le tableau au chapitre 22.

Roues avant et Roues arrière côté opposé à la roue libre:
• Enlevez le couvercle du moyeu, extrayez la bague en plastique de blocage des rayons (Fig. 27). Pour effectuer cette dernière opération sur le côté du moyeu avec la bague de réglage, il faut d'abord enlever l'écrou de butée et la bague comme décrit au chapitre 17.1.
• Enlevez le rayon à remplacer et la plaquette du moyeu.
• Installez le nouveau rayon sur la jante avec la plaquette et l'écrou comme décrit p. 38.
• Introduisez le rayon et la plaquette dans le logement prévu à cet effet sur le côté du moyeu en veillant à ce que le côté qui a une encoche sur la surface convexe de la plaquette reste tourné vers l'extérieur du moyeu (Fig. 28).
• Remontez la bague en plastique de blocage des rayons, la bague et l'écrou de butée (uniquement sur le côté réglage) et le couvercle.
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des nipples, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.





12 - RUEDAS BORA - Sustitución de un radio

• En el caso de que haya que cambiar un radio del lado de la rueda libre de la rueda posterior, desacoplar del buje la rueda libre (apartado 7.2).

• Desenroscar del todo el niple, desmontar la placa y extraer de la llanta el radio a sustituir.

• Controlar el largo del radio a sustituir, que consta en la tabla del capítulo 22.

<u>Ruedas anteriores y ruedas posteriores del lado contrario de la rueda libre:</u>

• Quitar la tapa del buje, sacar el anillo bloquea-radios de plástico (Fig. 27). Para llevar a cabo dicha operación del lado del buje con la virola de ajuste, primero hay que quitar la tuerca de tope y la virola, como consta en el capítulo 17.1.

• Desmontar el radio a sustituir y la placa del buje.

• Montar el nuevo radio en la llanta con la placa y el niple, como figura en la pág. 38.

• Montar el radio y la placa en su asiento correspondiente en el lado del buje, prestando atención a que el lado con la ranura en la parte convexa de la placa quede hacia el exterior del buje (Fig. 28).

• Remontar el anillo bloquea-radios de plástico, la virola y la tuerca de tope (sólo en el lado del ajuste) y la tapa.

• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la niples los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.

• Enroscar con 7 giros el niple del radio que se ha sustituido.



12 - BORA WIELEN - Vervangen van een spaak

• Indien u een spaak moet vervangen aan de cassette-zijde van een achterwiel dient u eerst de cassette van de naaf te halen.

• Draai de nippel geheel los, verwijder het plaatje en verwijder de spaak uit de velg.

• Controleer de juiste spaaklengte aan de hand van de tabel in hoofdstuk 22.

<u>Voorwielen en achterwielen aan de zijde tegenover de cassette:</u>

• Verwijder de naafafdichting en neem de plastic spaakstopring weg (fig. 27). Om deze handeling goed uit te kunnen voeren aan de zijde met sluitmoer: de borgmoer en de sluitmoer zelf dienen eerst te worden verwijderd, zoals omschreven is in hoofdstuk 17.1

• Verwijder de spaak en het plaatje van de naaf.

• Monteer de nieuwe spaak in de velg met het plaatje en de nippel zoals omschreven op pagina 38.

• Bevestig de spaak en het plaatje in de uitsparing van de naaf, let erop dat de zijde van de inkeping naar de buitenkant van de naaf wijst.

• Breng de pastic spaakstopring, de borgmoer, de sluitmoer en de afdichtingskap aan.

• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren (of nippels). Voorkom beschadiging van

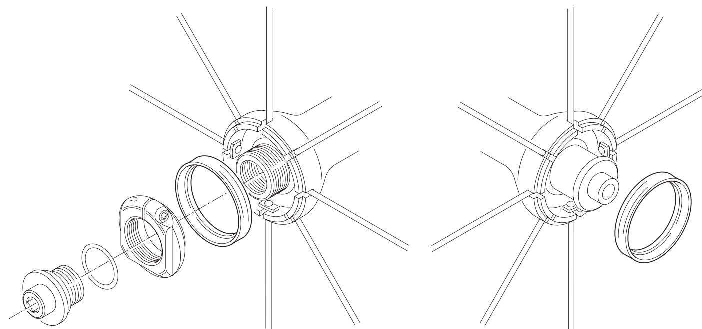


Fig. 27

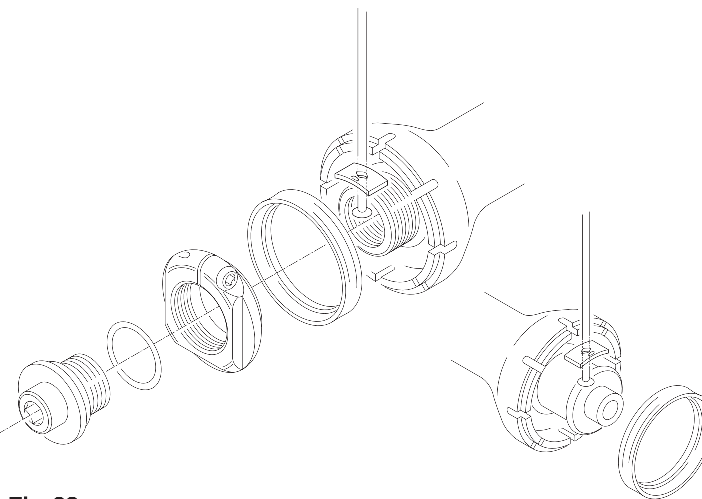


Fig. 28

• Avvitate di 7 giri il nipple del raggio sostituito.
• Effettuate il tensionamento e l'assestamento dei raggi e controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto dal capitolo 15.

Ruote posteriori:
• Per rimuovere un raggio dal lato del corpetto ruota libera estraete l'anello fermaraggi dal mozzo, rimuovete il raggio assieme al barilotto, se necessario sollevate prima il raggio che sovrasta quello da sostituire.
• Installate il nuovo raggio sul cerchio con la piastrina e il nipple come descritto a Pag. 38.
• Inserite il nuovo raggio nell'apposita sede del mozzo orientando il lato del barilotto di maggior spessore verso il suo interno (Fig. 29). Riposizionate il raggio sovrastante (se necessario) e l'anello fermaraggi.



Attenzione: se sostituite un raggio con incrocio verificate dopo il montaggio di averlo riposizionato **esattamente** come l'originale.

• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei nipples i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Avvitate di 8 giri il nipple del raggio sostituito.
• Effettuate il tensionamento e l'assestamento dei raggi e controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto al capitolo 15.
• Per sostituire un raggio del lato opposto alla ruota libera procedete come descritto precedentemente per le ruote anteriori sul lato con la ghiera di registrazione.

the surface of the spokes.
• Tighten the nipple on the replaced spoke 7 turns.
• Tension the spokes and center the wheel as described in Section 15.

Rear wheels:
• To remove a spoke from the freewheel side, remove the spoke stop ring from the hub and remove the spoke together with the cable end; if necessary, first raise the spoke overlapping the one to be replaced.
• Fit the new spoke on the rim with the pad and nipple as described on page 38.
• Fit the new spoke in the special seat in the hub, positioning the thickest side of the cable end towards the inside (Fig. 29). Reposition the overlapping spoke (if necessary) and the spoke stop ring.



Caution: when replacing a crossover spoke, make sure after assembly that it is repositioned **exactly** as the original.

• Always prevent the rotation of the spokes when nipples are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Tighten the nipple on the replaced spoke 8 turns.
• Tension the spokes and center the wheel as described in Section 15.
• To replace a spoke on the side opposite the freewheel, proceed as described above for the front wheels on the side with the adjustment lockring.

Drehungen anziehen.
• Die Speichen spannen und ausrichten sowie die Zentrierung des Laufrads und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, so wie im Kapitel 15 beschrieben.
Hinterräder:
• Um eine Speiche von der Seite des Freilaufkörpers zu entfernen, den Speichenhalterungsring aus der Nabe ziehen, die Speiche zusammen mit der Speichenbrücke entfernen und falls notwendig, zuerst die Speiche, die der auszutauschenden Speiche vorgelagert ist, leicht anheben.
• Die neue Speiche zusammen mit Plättchen und Nippel in die Felge einsetzen, so wie auf S. 38 beschrieben.
• Die neue Speiche in den auf der Nabe vorgesehenen Sitz einführen, wobei die Seite der stärkeren Speichenbrücke nach innen gerichtet wird (Abb. 29). Falls notwendig, die vorgelagerte Speiche wieder in die ursprüngliche Position bringen und den Speichenhalterungsring wieder anbringen.



Wichtig: beim Austauschen einer Speiche mit Kreuzung, kontrollieren, ob diese sich nach der Montage ***genau*** *dort befindet, wo zuvor die Originalspeiche war.*

• Beim Anziehen oder Lockern der Nippel die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Den Nippel der ersetzten Speichen mit 8 Drehungen anziehen.
• Die Speichen spannen und ausrichten sowie die Zentrierung des Laufrads und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, so wie im Kapitel 15 beschrieben.
• Für den Austausch einer Speiche auf der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite, so vorgehen wie zuvor der Speichenwechsel bei Vorderrädern auf der Seite der Einstellbuchse beschrieben wurde.

• Vissez de 7 tours l'écrou du rayon remplacé.
• Effectuez la mise en tension et l'ajustement des rayons puis contrôlez le centrage et l'angle d'inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 15.

Roues arrière:
• Pour enlever un rayon du côté du corps roue libre, extrayez du moyeu la bague de blocage des rayons, retirez le rayon avec le barillet. Si besoin est, soulevez d'abord le rayon qui surmonte le rayon qui doit être remplacé.
• Installez le nouveau rayon sur la jante avec la plaquette et l'écrou comme décrit p. 38.
• Introduisez le nouveau rayon dans le logement réservé à cet effet sur le moyeu, en orientant le côté du barillet de la plus grande épaisseur vers son intérieur (Fig. 29). Remettez le rayon au-dessus (si besoin est) et la bague de blocage des rayons.



Attention: si vous remplacez un rayon avec croisement, vérifiez, une fois qu'il a été monté qu'il est **exactement** dans la même position que le rayon d'origine.

• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des nipples, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Vissez de 8 tours l'écrou du rayon remplacé.
• Effectuez la mise en tension et l'ajustement des rayons puis vérifiez le centrage ainsi que l'angle d'inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 11.
• Pour remplacer un rayon du côté opposé à la roue libre, procédez comme décrit précédemment pour les roues avant sur le côté avec la bague de réglage.



• Tensar y asestar los radios y controlar el centraje y la inclinación lateral de la rueda, como consta en el capítulo 15.

Ruedas posteriores:

• Para desmontar un radio por la parte del cuerpo de la rueda libre, extraer el anillo bloquea-radios del buje, extraer el radio junto al barrilete y, de ser necesario, levantar antes el radio que pasa por encima del radio a sustituir.

• Montar el nuevo radio en la llanta con la placa y el niple, como consta en la pág. 38.

• Meter el nuevo radio en el asiento correspondiente del buje, girando el lado del barrilete de mayor espesor hacia su interior (Fig. 29). Volver a colocar bien el radio que pasaba por encima (de ser necesario) y el anillo bloquea-radios.



Atención: si se sustituye un radio con cruce controlar después del montaje que esté colocado **exactamente** como el original.

• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado del niples los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.

• Enroscar con 8 giros el niple del radio sustituido.

• Tensar y asestar los radios y controlar el centrado y la inclinación lateral de la rueda, como consta en el capítulo 15.

• Para sustituir un radio del lado contrario a la rueda libre, llevar a cabo las mismas operaciones indicadas antes respecto a las ruedas anteriores del lado con la virola de ajuste.

de spaken.

• Draai de nippel van de vervangen spaak door middel van 7 slagen vast.

• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven in hoofdstuk 15.

Achterwielen:

• Om een spaak van de cassette zijde te verwijderen: verwijder de spaakstopring van de naaf en verwijder de spaak samen met het kabeleinde; indien noodzakelijk maakt u eerst de spaak los die de spaak kruist die u dient te vervangen.

• Monteer de nieuwe spaak met het plaatje in de velg, zoals omschreven op blz. 38.

• Monteer de nieuwe spaak in de uitsparing van de naaf, hierbij de dikste zijde van de kabel naar binnen laten wijzen (fig. 29). Herplaats de kruisende spaak (indien noodzakelijk) en de spaakstopring.



Attentie: Bij het herplaatsen van de kruisende spaak dient u erop te letten dat deze in **dezelfde** positie staat als voorheen.

• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren (of nippels). Voorkom beschadiging van de spaken.

• Draai de nippel van de vervangen spaak door middel van 8 slagen vast.

• Span de spaken en centreer het wiel, zoals omschreven in hoofdstuk 15.

• Om een spaak te vervangen tegenover de cassettezijde: volg de instructies voor het voorwiel met de sluitring.

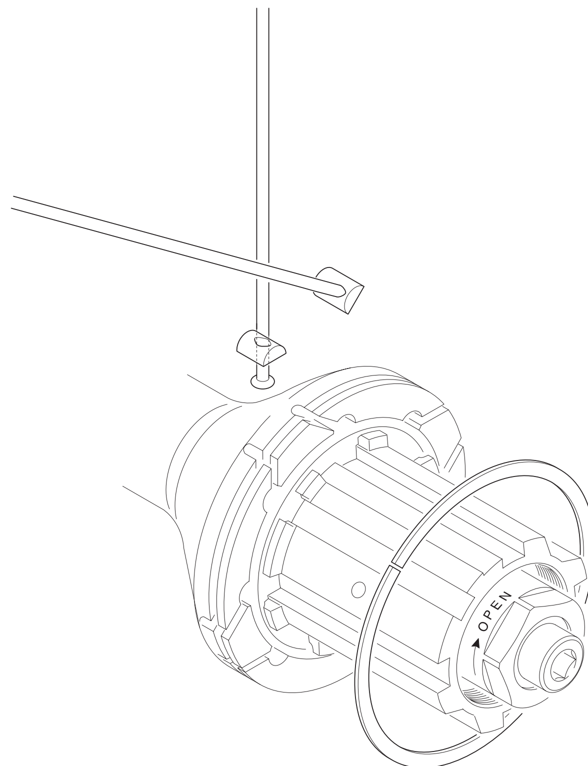


Fig. 29



12.1 - RUOTE BORA - Posizionamento di nipples e piastrine

• Lo speciale profilo delle ruote BORA richiede un procedimento particolare per il montaggio dei raggi:
inserite l'estremità filettata di uno spezzone di raggio a sezione tonda nel foro raggio sul cerchio (Fig. 30-31), infilatevi la rondella, avvitatevi parzialmente il nipple.
Tirate lo spezzone di raggio fino ad adagiare la piastrina e il nipple sulla superficie interna del cerchio e teneteli premuti fermamente in sede per mezzo della chiave apposita (UT-HU060) (Fig. 32). Svitate lo spezzone di raggio, sostituitelo con il raggio definitivo e avvitate di circa 5 giri il nipple tenendo fermo il raggio per prevenirne la rotazione (Fig. 33-34).



12.1 - BORA WHEELS - Positioning the nipples and plates

• The special profile of BORA wheels requires a special procedure for fitting the spokes:
insert the threaded end of a piece of spoke with a round section into the hole in the rim (Fig. 30-31), fit the washer on it, and partially screw in the nipple.
Pull the spoke until the plate and nipple rest on the inside surface of the rim and keep them firmly pressed in its seat using the special tool (UT-HU060) (Fig. 32). Unscrew the piece of round spoke, and remove it from the rim while still holding the plate and the nipple in place with the special tool (UT-HU060). Then screw the replacement spoke into the plate and nipple for about five turns holding the spoke steady to prevent its rotation (Fig. 33-34).



12.1 - BORA LAUFRAD - Positionierung von Nippel und Plättchen

• Das besondere Profil der BORA Laufräder verlangt ein besonderes Vorgehen bei der Montage der Speichen:
das mit Gewinde versehene Ende eines Speichenstücks mit rundem Querschnitt in die Speichenbohrung auf der Felge (Abb. 30-31) einführen, die Zwischenlegscheibe aufsetzen und den Nippel nur leicht anziehen.
Das Speichenstück ziehen, bis das Plättchen und der Nippel auf der inneren Oberfläche der Felge anliegen und sie mit Hilfe des dafür vorgesehenen Schlüssels (UT-HU060) (Abb. 32) festhalten. Das Speichenstück lockern, mit der endgültigen Speiche ersetzen und den Nippel mit circa 5 Drehungen fest anziehen, wobei die Speiche (Abb. 33-34) festgehalten werden muß.



12.1 - ROUES BORA - Positionnement des écrous et plaquettes

• Le montage des rayons sur les roues BORA exige un procédé spécial en raison du profil particulier de ces roues:
introduisez l'extrémité filetée d'un segment de rayon à section ronde dans le trou du rayon sur la jante (Fig. 30-31). Enfilez-y la rondelle, et vissez en partie l'écrou.
Tirez le morceau de rayon jusqu'à ce que la plaquette et l'écrou s'installent sur la surface interne de la jante et maintenez-les fortement appuyés dans leur siège à l'aide de la clé prévue (UT-HU060) (Fig. 32).
Dévissez le segment de rayon, remplacez-le par le rayon définitif et vissez l'écrou de 5 tours environ en maintenant le rayon bloqué (Fig. 33-34).



12.1 - RUEDAS BORA - Colocación de niples y de placas

• El perfil especial de las ruedas BORA requiere un procedimiento particular para montar los radios:
Meter el extremo roscado de un radio con sección redonda en el agujero de la llanta destinado a los radios (Fig. 30-31), colocar la arandela y enroscar parcialmente el niple.
Tirar del radio hasta que queden asentados la placa y el niple en la superficie interior de la llanta, manteniéndolos bien apretados en su asiento mediante la correspondiente llave (UT-HU060) (Fig. 32).
Desenroscar el radio, sustituirlo con el radio definitivo y enroscar el niple por unos 5 giros (Fig 33-34) manteniendo bien sujeto el radio.



12.1 - BORA WIELEN - Positie van de nippels en plaatjes

• Het speciale profiel van de BORA wielen vraagt een speciale handelwijze voor het monteren van de spaken: plaats een spaak met aan het ronde einde schroefdraad in het velggat (fig. 30-31), bevestig het plaatje erop en schroef de nippel op de spaak.
• Trek de spaak aan totdat plaatje en nippel op het velgbed rusten en hou ze op hun plaats door gebruik te maken van het speciale gereedschap (UT-HU060) (fig. 32).
• Draai het ronde stuk spaak los en verwijder het van de velg terwijl u het plaatje en de nippel op zijn plaats houdt door gebruik te maken van het speciale gereedschap (UT-HU060). Draai vervolgens de nieuwe spaak in het plaatje en de nippel door middel van 5 slagen, hierbij de spaak recht houden (fig. 33-34).



Campagnolo

Fig. 30

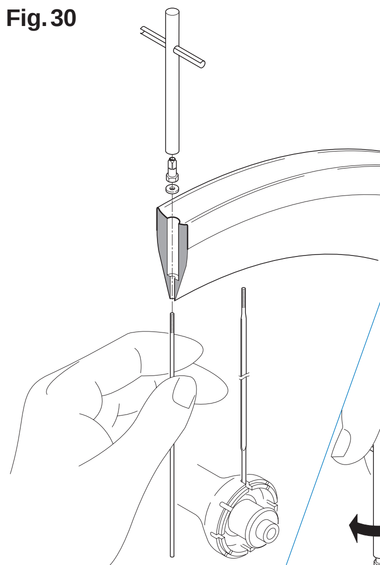


Fig. 32

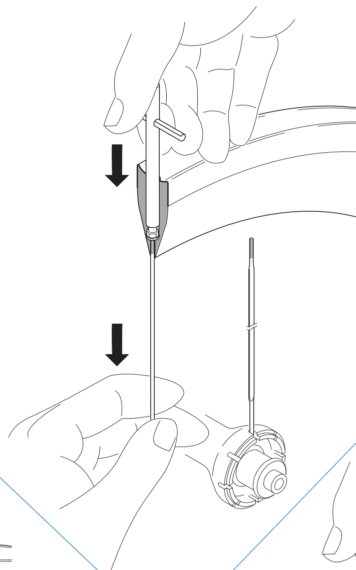
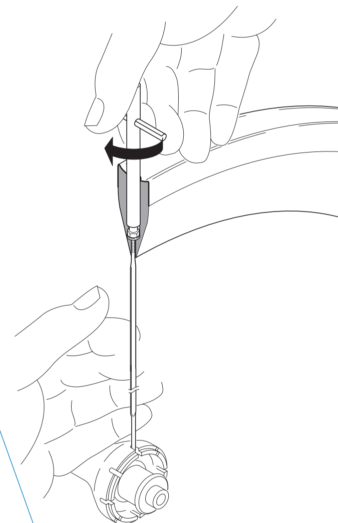


Fig. 34



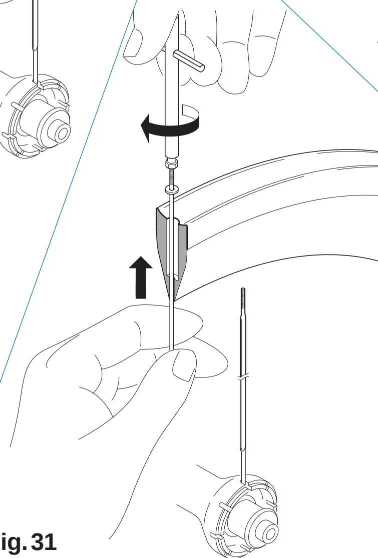


Fig. 31

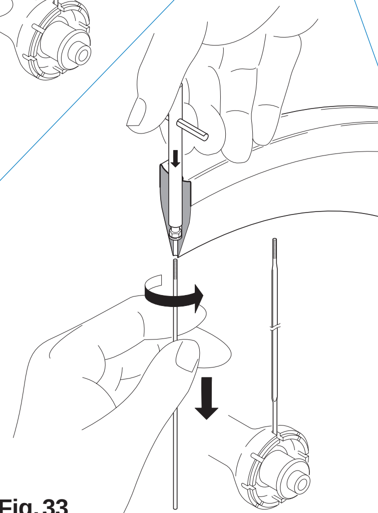


Fig. 33



12.2 - Montaggio dei raggi sulle ruote anteriori Bora

• Infilate le piastrine da abbinare al mozzo sui raggi da montare su entrambi i lati del cerchio.
• Verificate che nel mozzo non siano presenti gli anelli fermaraggi in plastica, in caso contrario procedete alla loro rimozione svitando la vite di battuta sinistra e la ghiera di registrazione dal mozzo (Fig. 35 - vedere Cap. 17.1) e riavvitandole ad operazione terminata.
• Bloccate il mozzo in un supporto centra-ruote rigido per mezzo del bloccaggio rapido.
• Montate prima tutti i raggi sul lato sinistro della ruota e poi quelli del lato destro.
• I raggi vanno montati radialmente senza incrocio.
• Inserite il raggio da montare nel foro sul cerchio e posizionatevi la piastrina e il dado come spiegato a pag. 38.
• Inserite il raggio e la piastrina nell'apposita sede sul lato del mozzo facendo attenzione che il lato con la tacca sulla faccia convessa della piastrina rimanga rivolto verso l'esterno del mozzo (Fig. 36).
• Ripetete questa procedura per montare tutti i raggi sul lato sinistro della ruota, e procedete poi in modo analogo al montaggio dei raggi sul lato destro.
• Verificate l'orientamento delle piastrine sul cerchio e raddrizzate eventualmente quelle storte.
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei nipples i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Avvitatate uno dopo l'altro ogni nipple della ruota di uno o due giri e ripetete l'operazione fino a che non li avrete avvitati tutti per un totale di 7 giri ciascuno.
• Procedete al tensionamento dei raggi e alla centratura della ruota come descritto al capitolo 15.
• Svitate la vite di battuta sinistra e la ghiera di registrazione dal mozzo (vedere Cap. 17.1). Inserite gli anelli fermaraggi in plastica nel mozzo (Fig. 35) e rimontate la ghiera e il dado. Effettuate la registrazione del mozzo (Cap. 17) e montate i coperchietti laterali.



12.2 - Fitting the spokes on Bora front wheels

• Fit the plates to be combined with the hub on the spokes to be fitted, on both sides of the rim.
• Make sure that the hub is not fitted with the plastic spoke-stop rings, if so remove them by unscrewing the LH locator screw and the adjustment lockring from the hub (Fig.35 - See Section 17.1) and refitting them at the end of the operation.
• Lock the hub in a rigid wheel-centering support using the quick release skewer.
• Fit the LH wheel spokes first and then the RH wheel spokes.
• The spokes should be mounted radially without crossover.
• Insert the spoke to be fitted in the hole in the rim and position the plate and nut as explained on page 38.
• Insert the spokes and plates in their seats on one side of the hub, taking care that the side with the notch on the convex face of the plate is towards the outside of the hub (Fig. 36).
• Repeat this procedure to fit all the spokes on the left side of the wheel and then proceed in the same way to fit the spokes on the right side.
• Check the orientation of the plates on the rim and straighten any which may be out of alignment.
• Always prevent the rotation of the spokes when nipples are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Tighten every wheel nipple one after the other one or two turns and repeat this operation until all nipples have been tightened by seven (7) turns each.
• Tension the spokes and center the wheel as described in Section 15.
• Unscrew the LH locator screw and the adjustment lockring from the hub (see Section 17.1). Fit the plastic spoke-stop rings in the hub (Fig. 35) and refit the lockring and nut. Adjust the hub (Section 17) and install the small side covers.



12.2 - Montage der Speichen auf Bora Vorderräder

• Die zur Nabe passenden Plättchen auf die Speichen, die auf beiden Seiten der Felge zu montieren sind, auffädeln.
• Kontrollieren, ob sich in der Nabe noch keine Speichenhalterungsringe aus Kunststoff befinden. Sollten welche vorhanden sein, die linke Anschlagschraube und die Einstellbuchse der Nabe (Abb. 35, siehe Kapitel 17.1) lockern, eventuelle Ringe entfernen und Schraube und Buchse wieder anziehen.
• Die Nabe in einen stabilen Laufrad-Zentrierständer mit Hilfe des Schnellspanners blockieren.
• Zuerst alle Speichen auf der linken und dann auf der rechten Seite des Laufrads montieren.
• Die Speichen werden radial ohne Kreuzung montiert.
• Die einzusetzende Speiche in die Bohrung der Felge einführen sowie das Plättchen und die Mutter positionieren, so wie auf S. 38 beschrieben.
• Die Speiche und das Plättchen in den vorgesehenen Sitz auf der Seite der Nabe einsetzen und darauf achten, daß die konvexe und mit einer Kerbe versehenen Seite des Plättchens von der Nabe nach außen hin gerichtet ist (Abb. 36).
• Diesen Vorgang für die Montage aller Speichen auf der linken Seite des Laufrads wiederholen; für die Montage der Speiche auf der rechten dieselben Montageschritte wiederholen.
• Die Ausrichtung der Plättchen in der Felge überprüfen und die eventuell schiefliegenden gerade ausrichten.
• Beim Anziehen oder Lockern der Nippel die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Die Nippel des Laufrades einen nach dem anderen mit einer einfachen oder doppelten Drehung anziehen und diese Vorgehensweise so lange wiederholen, bis alle Nippel mit insgesamt 7 Drehungen fest angezogen sind.
• Zur Spannung der Speichen und Zentrierung des Laufrades wie in Kapitel 15 vorgehen.
• Die linke Anschlagschraube und die Einstellbuchse der Nabe lockern (siehe Kapitel 17.1). Die Speichenhalterungsringe aus Kunststoff in die Nabe einführen (Abb. 35) und die Buchse sowie die Mutter wieder montieren. Die Nabe justieren (Kapitel 17) und die seitlichen Abdeckungen wieder anbringen.



12.2 - Montage des rayons sur les roues avant Bora

• Enfilez les plaquettes qui doivent être associées au moyeu sur les rayons à monter sur chacun des côtés de la jante.
• Vérifiez qu'il n'y ait pas les bagues en plastique de blocage des rayons dans le moyeu ; Si tel est le cas, enlevez-les en dévissant la vis de butée gauche et la bague de réglage du moyeu (Fig. 35 - voir Chap. 17.1) puis les revisser une fois l'opération terminée.
• Bloquez le moyeu dans un support rigide de centrage des roues en utilisant le blocage rapide.
• Montez d'abord tous les rayons sur le côté gauche de la roue puis ceux du côté droit.
• Les rayons doivent être montés en étoile sans croisement.
• Introduisez le rayon à monter dans le trou sur la jante et positionnez la plaquette et l'écrou comme expliqué p. 38.
• Introduisez le rayon et la plaquette dans le logement prévu sur le côté du moyeu en veillant à ce que le côté qui a une encoche sur la surface convexe de la plaquette reste tourné vers l'extérieur du moyeu (Fig. 36).
• Répétez cette procédure pour monter tous les rayons sur le côté gauche de la roue, et procédez ensuite de façon analogue pour le montage des rayons sur le côté droit.
• Vérifiez l'orientation des plaquettes sur la jante et redressez éventuellement celles qui se trouvent de travers.
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des nipples, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Vissez l'un après l'autre chaque écrou de la roue d'un ou deux tours et répétez cette opération jusqu'à les avoir tous vissés pour un total de 7 tours chacun.
• Procédez à la mise en tension des rayons ainsi qu'au centrage de la roue (Chap. 15).
• Dévissez la vis de butée gauche et la bague de réglage du moyeu (voir Chap. 17.1). Introduisez les bagues en plastique de blocage des rayons dans le moyeu (Fig. 35) et remontez la bague et l'écrou.
Procédez au réglage du moyeu (Chap. 17) et montez les couvercles latéraux.





12.2 - Montaje de los radios en las ruedas anteriores Bora

• Meter las placas a acoplar con el buje y los radios que hay que incorporar en ambos lados de la llanta.
• Verificar que no estén montados en el buje los anillos bloquea-radios de plástico, y de no ser así, quitarlos. Para ello desenroscar del buje el tornillo de tope izquierdo y la virola de ajuste (Fig. 35 - ver Cap. 17.1) y al terminar dicha operación, volver a atornillarlos.
• Bloquear el buje en un soporte centrarruedas rígido por medio del bloqueo rápido.
• Primero montar todos los radios del lado izquierdo de la rueda y luego los del lado derecho.
• Los radios se instalan radialmente, sin cruces.
• Instalar el radio a montar en el orificio de la llanta y colocar la placa y la tuerca, como figura en la pág. 38.
• Meter el radio y la placa en el asiento correspondiente en el lado del buje, prestando atención a que el lado con la ranura en la cara convexa de la placa quede hacia el exterior del buje (Fig. 36).
• Repetir estas operaciones para montar todos los radios del lado izquierdo de la rueda, y luego seguir montando los radios, de la misma manera, del lado derecho.
• Verificar la orientación de las placas de la llanta y enderezar las que estén torcidas.
• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la niples los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.
• Enroscar uno a uno los niples de la rueda, con uno o dos giros, y repetir la operación hasta terminar de enroscar todos, por un total de 7 giros cada uno de ellos.
• Tensar los radios y centrar la rueda como consta en el capítulo 15.
• Extraer del buje el tornillo de tope izquierdo y la virola de ajuste (ver Cap. 17.1).
Meter los anillos bloquea-radios de plástico en el buje (Fig. 35) y volver a colocar la virola y la tuerca.
Efectuar el ajuste del buje (Cap. 17) y montar las tapas laterales.



12.2 - Monteren van spaken in Bora voorwielen

• Bevestig de plaatjes op de spaken aan beide zijden van de velg.
• Overtuig u ervan dat de spaakstopring van de naaf verwijderd is. Indien dit niet het geval is: draai de borgmoer en de sluitmoer van de naaf (fig. 35 - hoofdstuk 17.1) en plaats hem terug bij het beëindigen van de werkzaamheden.
• Plaats de naaf in een stevige wielrichter en zet hem vast door gebruik te maken van de snelspanner.
• Monteer eerst de spaken aan de linkerzijde, en daarna aan de rechterzijde.
• Het wiel dient radiaal gespaakt te worden, dus zonder kruisingen.
• Plaats de spaak in het gat van de velg en positioneer het plaatje en de moer zoals omschreven op pagina 38.
• Plaats de spaken en plaatjes in de uitsparingen aan één zijde van de naaf, zorg ervoor dat de zijde met de inkeping tegenover de buitenkant van de naaf zit (fig. 36)
• Herhaal deze werkwijze voor alle spaken van de linkerzijde en vervolgens voor de spaken aan de rechterzijde.
• Controleer of alle plaatjes in de velg in de juiste positie staan en corrigeer indien noodzakelijk.
• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren (of nippels). Voorkom beschadiging van de spaken.
• Draai iedere nippel één voor één 2 slagen aan, totdat iedere nippel 7 slagen heeft gehad.
• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven is in hoofdstuk 15.
• Draai de linker borgmoer en de sluitmoer van de naaf (zie hoofdstuk 17.1). Bevestig de plastic spaakstopringen in de naaf (fig. 35) en bevestig de sluitring en moer. Stel de naaf af en bevestig de afdekkapjes.

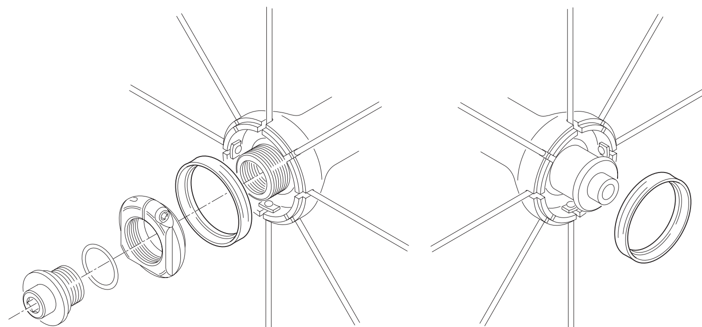


Fig. 35

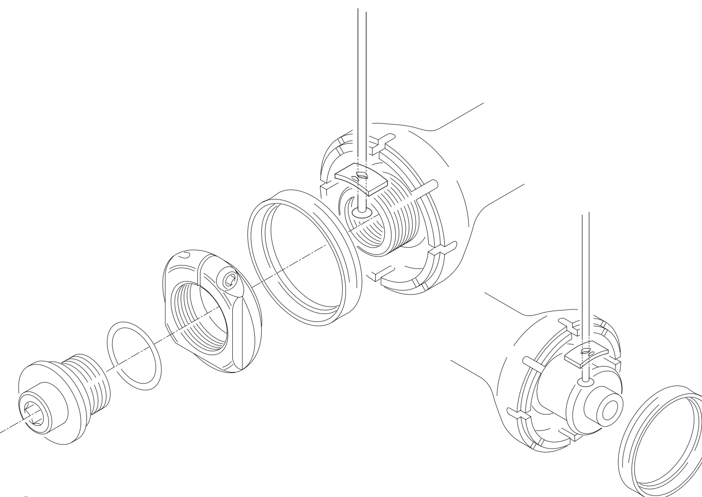


Fig. 36



12.3 - Montaggio dei raggi sulle ruote posteriori Bora

• Infilate i barilotti sui raggi da montare sul lato ruota libera del mozzo e le piastrine sui raggi da montare sul lato opposto.

• Verificate che nel mozzo non sia presente l'anello fermaraggi in plastica, in caso contrario procedete alla sua rimozione svitando la vite di battuta sinistra e la ghiera di registrazione dal mozzo (vedere Cap. 17.1) e riavvitandole ad operazione terminata.

• Inserite i barilotti nelle apposite sedi del mozzo tenendo il lato di maggior spessore orientato verso l'interno del mozzo (Fig. 37).

• I raggi vanno montati incrociati a coppie inserendoli nelle apposite scanalature sul mozzo. Per eseguire un incrocio corretto inserite per primo il raggio nella scanalatura più profonda.

• Una volta inseriti i raggi nelle scanalature del mozzo fermateli con l'anello elastico.

• Bloccate il mozzo in un supporto centraruote rigido per mezzo del bloccaggio rapido.

• Montate sul cerchio prima tutti i raggi del lato ruota libera e poi quelli del lato opposto.

• Inserite uno ad uno tutti i raggi destri nei fori sul cerchio e posizionatevi le piastrine ed i nipples come spiegato a pag. 38.

• Per il montaggio dei raggi sul lato sinistro (opposto alla ruota libera) ripe-



12.3 - Fitting the spokes on Bora rear wheels

• Fit the barrels on the spokes to be fitted on the freewheel side of the hub and the plates on the spokes to be fitted on the other side

• Make sure the plastic spoke stop ring is not still fitted to the hub, otherwise remove it by unscrewing the LH locator screw and the adjustment lockring from the hub (see Section 17.1) and retighten them at the end of the operation.

• Insert the barrels in their seats in the hub, with the thicker end towards the inside of the hub (Fig. 37).

• The spokes are fitted crossed over in pairs, inserting them in special grooves on the hub.

To carry out the crossovers correctly, insert the spoke in the deeper groove first.

• When you have inserted the spokes in the grooves in the hub, lock them using the retaining ring.

• Block the hub in a rigid wheel-centering support using the quick release skewer.

• Fit the RH spokes one by one in the holes in the rim and position the plates and nipples as explained on page 38.

• To fit the spokes on the LH side (opposite the freewheel), proceed as follows:



12.3 - Montage der Speichen auf Bora Hinterräder

• Die Speichenbrücken auf die Speichen setzen, die auf der Seite des Freilaufkörper einzusetzen sind und die Plättchen auf die Speichen setzen, die auf der gegenüberliegenden Seite einzusetzen sind.

• Kontrollieren, ob sich der Speichenhalterungsring aus Kunststoff noch nicht in der Nabe befindet. Sollten er vorhanden sein, die linke Anschlagschraube und die Einstellbuchse der Nabe (siehe Kapitel 17.1) lokkern, den Ring entfernen und Schraube und Buchse wieder anziehen.

• Die Speichenbrücken in die vorgesehenen Sitze auf der Nabe einführen wobei die stärkere Seite zur Nabe hin gehalten wird (Abb. 37).

• Die Speichen werden paarweise gekreuzt montiert, indem sie in die entsprechenden Bohrungen auf der Nabe eingesetzt werden. Für eine korrekte Kreuzung, mit der tieferen Bohrung für die erste Speiche beginnen.

• Sobald die Speichen in die Bohrungen der Nabe eingeführt sind, diese mit dem elastischen Ring festmachen.

• Zuerst alle Speichen auf die Felge montieren und zwar auf der Seite des Freilaufkörpers und erst dann auf der gegenüberliegenden Seite.

• Alle rechten Speichen nacheinander in die Bohrungen der Felge einführen sowie die Plättchen und Nippel positionieren, so wie auf S. 38 beschrieben.

• Zur Montage der Speichen auf der linken Seite (der, dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite) die folgende Vorgehensweise wiederholen:



12.3 - Montage des rayons sur les roues arrière Bora

• Enfilez les barillets sur les rayons à monter sur le côté roue libre du moyeu et les plaquettes sur les rayons à monter sur le côté opposé.

• Vérifiez qu'il n'y ait pas la bague en plastique de blocage des rayons dans le moyeu ; Si tel est le cas, enlevez-la en dévissant la vis de butée gauche et la bague de réglage du moyeu (voir Chap. 17.1) puis les revisser une fois l'opération terminée.

• Introduisez les barillets dans les logements appropriés du moyeu en maintenant le côté de plus grosse épaisseur tourné vers l'intérieur du moyeu (Fig. 37).

• Les rayons doivent être montés croisés par paires en les introduisant dans les rainures appropriées sur le moyeu. Pour réaliser un croisement correct, introduisez en premier le rayon dans la rainure la plus profonde.

• Une fois que les rayons sont introduits dans les rainures du moyeu, bloquez-les à l'aide de l'anneau ressort.

• Bloquez le moyeu dans un support rigide de centrage des roues en utilisant le blocage rapide.

• Montez sur la jante d'abord tous les rayons du côté roue libre puis ceux du côté opposé.

• Introduisez un à un tous les rayons droits dans les trous sur la jante et positionnez les plaquettes et les écrous comme indiqué p. 38.

• Pour le montage des rayons sur le côté gauche (opposé à la roue libre), répé-





12.3 - Montaje de los radios en las ruedas posteriores Bora

• Introducir los barriletes en los radios a montar en el lado de la rueda libre del buje y las placas en los radios a montar en el lado contrario.

• Verificar que no esté montado en el buje el anillo bloquea-radios de plástico, y de no ser así, quitarlo. Para ello desenroscar del buje el tornillo de tope izquierdo y la virola de ajuste (ver Cap. 17.1) y al terminar volver a atornillarlos.

• Introducir los barriletes en los correspondientes asientos del buje, con el lado de mayor espesor girado hacia el interior del buje (Fig. 37).

• Hay que colocar los radios cruzados de dos en dos, incorporándolos en las relativas ranuras del buje. Para lograr un cruce correcto, hay que meter primero el radio en la ranura más profunda.

• Una vez colocados los radios en las ranuras del buje, hay que mantenerlos bloqueados con el aro elástico.

• Bloquear el buje en un soporte centrarruedas por medio del bloqueo rápido.

• Primero montar en la llanta todos los radios del lado de la rueda libre y luego los del lado contrario.

• Enroscar uno a uno todos los radios derechos en los orificios de la llanta y colocar las placas y los niples como consta en la pág. 38.



12.3 - Monteren van spaken in Bora achterwielen

• Monteer de barrels op de spaken die aan de cassette-zijde gemonteerd moeten worden en de plaatjes op de spaken die aan de andere zijde gemonteerd moeten worden.

• Overtuig u ervan dat de spaakstopring van de naaf verwijderd is. Indien dit niet het geval is: draai de borgmoer en de sluitmoer van de naaf (zie hoofstuk 17.1) en plaats ze terug bij het beëindigen van de werkzaamheden.

• Plaats de barrels in de uitsparingen van de naaf met het dikste einde tegenover de binnenkant van de naaf (fig. 37).

• De spaken dienen paarsgewijs gekruist te worden in de uitsparingen van de naaf.

• Om de kruisingen correct te laten verlopen, dient u eerst de spaak in de diepste uitsparing te plaatsen.

• Als u de spaken in de uitsparingen van de naaf geplaatst hebt, borg ze dan door de klemring.

• Plaats de naaf in een stevige wielrichter en zet hem vast door gebruik te maken van de snelspanner.

• Monteer de spaken aan de rechterzijde één voor één in de velg en positioneer de plaatjes en de nippels zoals omschreven op pagina 38.

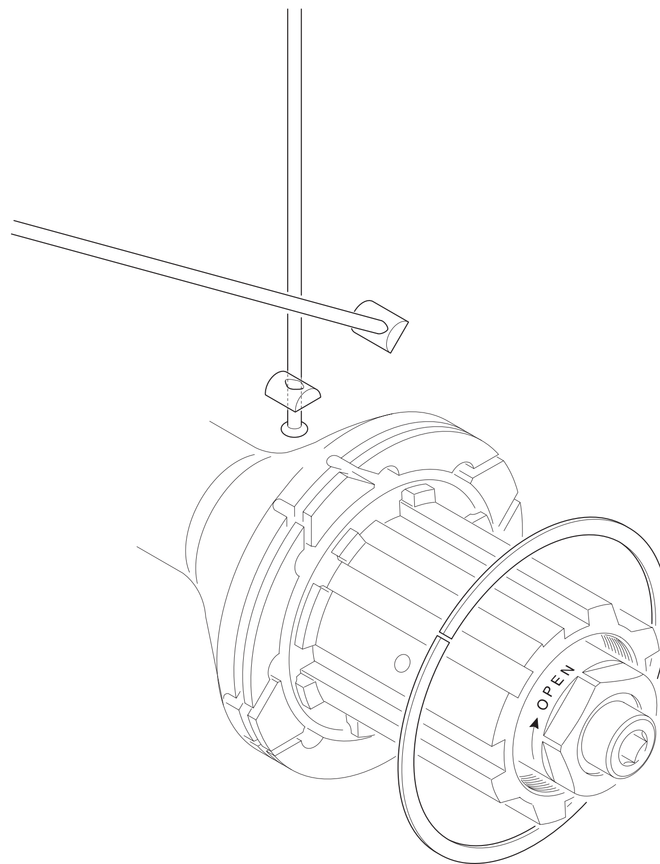


Fig. 37

tete la seguente procedura:
1) Inserite il raggio da montare nel foro del cerchio e posizionatevi la piastrina e il nipple come spiegato a pag. 38.
Su questo lato i raggi vanno montati radialmente senza incrocio
2) Inserite il raggio e la piastrina nell'apposita sede sul lato del mozzo facendo attenzione che il lato con la tacca sulla faccia convessa della piastrina rimanga rivolto verso l'esterno del mozzo (Fig. 38).
• Una volta montati tutti i raggi verificate l'orientamento delle piastrine sul cerchio e raddrizzate eventualmente quelle storte.
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei nipples i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Avvitatate uno dopo l'altro ogni nipple della ruota di uno o due giri e ripetete l'operazione fino a che non avrete avvitato tutti quelli di destra per un totale di 7 giri ciascuno e quelli di sinistra per un totale di 6 giri ciascuno.
• Svitate la vite di battuta sinistra e la ghiera di registrazione dal mozzo (vedere Cap. 17.1).
Inserite l'anello fermaraggi in plastica nel mozzo e rimontate la ghiera e il dado.
• Procedete al tensionamento dei raggi e alla centratura della ruota come descritto al capitolo 15.
Effettuate la registrazione del mozzo (Cap. 17) e montate i coperchietti laterali.

1) Fit the replacement spoke in the hole in the rim and position the plates and nipples as explained on page 38. The spokes on this side are fitted radially without crossover.
2) Fit the spoke and the plate in the special seat on the side of the hub, making sure that the side with the notch on the convex face of the plate faces outwards from the hub (Fig. 38).
• Having fitted all the spokes, check the positioning of the plates on the rim and straighten any which are out of true.
• Always prevent the rotation of the spokes when nipples are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Tighten each wheel nipple one after the other by one or two turns and repeat the operation until all RH spokes have each been tightened by seven (7) turns and all LH spokes by six (6) turns each.
• Unscrew the LH locator screw and the adjustment lock ring from the hub (see Section 17.1).
Fit the plastic spoke stop ring in the hub and refit the lockring and nut.
• Tension the spokes and center them on the wheel as described in Section 15.
Adjust the hub (Section 17) and fit the small side covers.

1) die einzusetzende Speiche in die Bohrung der Felge einsetzen sowie das Plättchen und den Nippel positionieren, so wie auf S. 38 beschrieben.
Auf dieser Seite werden die Speichen radial ohne Kreuzung montiert.
2) Die Speiche und das Plättchen in den vorgesehenen Platz auf der Seite der Nabe einsetzen und darauf achten, daß die konvexe und mit einer Kerbe versehenen Seite des Plättchens von der Nabe nach außen hin gerichtet ist (Abb. 38).
• Nach der Montage aller Speichen, die Ausrichtung der Plättchen in der Felge überprüfen und die eventuell schiefliegenden gerade ausrichten.
• Beim Anziehen oder Lockern der Nippel die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Die Nippel des Laufrads einen nach dem anderen mit einer einfachen oder doppelten Drehung anziehen und diese Vorgehensweise so lange wiederholen, bis alle Nippel der rechten Seite mit insgesamt 7 Drehungen fest angezogen sind und die auf der linken Seite jeweils mit insgesamt 6 Drehungen.
• Die Anschlagschraube und die Einstellbuchse der Nabe lockern (siehe Kapitel 17.1).
Die Speichenhalterungsringe aus Kunststoff in die Nabe einführen und die Buchse sowie die Mutter wieder montieren.
• Zur Spannung der Speichen und Zentrierung des Laufrades wie in Kapitel 15 vorgehen.
Die Nabe justieren (Kapitel 17) und die seitlichen Abdeckungen wieder anbringen.

tez la procédure suivante:
1) Introduisez le rayon à monter dans le trou de la jante et positionnez la plaquette et l'écrou comme indiqué p. 38.
Sur ce côté, les rayons doivent être montés en étoile sans croisement
2) Introduisez le rayon et la plaquette dans le logement prévu à cet effet sur le côté du moyeu en veillant à ce que le côté avec l'encoche sur la surface convexe de la plaquette reste tourné vers l'extérieur du moyeu (Fig. 38).
• Après avoir monté tous les rayons, vérifiez l'orientation des plaquettes sur la jante et redressez éventuellement celles qui se trouvent de travers.
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des nipples, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Vissez l'un après l'autre chaque écrou de la roue d'un ou deux tours et répétez cette opération jusqu'à avoir vissé tous ceux de droite pour un total de 7 tours chacun et ceux de gauche pour un total de 6 tours chacun.
• Dévissez la vis de butée gauche et la bague de réglage du moyeu (voir Chap. 17.1).
Introduisez la bague en plastique de blocage des rayons dans le moyeu et remontez la bague et l'écrou.
• Procédez à la mise en tension des rayons ainsi qu'au centrage de la roue comme décrit au chapitre 15.
Procédez au réglage du moyeu (Chap. 17) et montez les couvercles latéraux.



• Para el montaje de los radios en el lado izquierdo (contrario a la rueda libre) repetir las siguientes operaciones:
1) Instalar el radio a montar en el orificio de la llanta y colocar la placa y el niple, como figura en la pág. 38.
En este lado los radios se instalan radialmente, sin cruces.
2) Meter el radio y la placa en el asiento correspondiente en el lado del buje, prestando atención a que el lado con la ranura en la cara convexa de la placa quede hacia el exterior del buje (Fig. 38).
• Una vez montados todos los radios, verificar la orientación de las placas de la llanta y enderezar las que estén torcidas.
• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la niples los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.
• Enroscar uno a uno todos los niples de la rueda, con uno o dos giros, y repetir la operación hasta haber atornillado todos los de la derecha, por un total de 7 giros cada uno de ellos, así como los de la izquierda por un total de 6 giros cada uno de ellos.
• Desatornillar del buje el tornillo de tope izquierdo y la virola de ajuste (ver Cap. 17.1).
Instalar el anillo bloquea-radios de plástico en el buje y remontar la virola y la tuerca.
• Tensar los radios y centrar la rueda como consta en el capítulo 15.
Ajustar el buje (Cap. 17) y montar las tapas laterales.

• Om de spaken aan de linkerzijde (tegenover de cassette) te monteren werkt u als volgt:
1) Plaats de spaak in het gat van de velg en positioneer de plaatjes en nippels zoals omschreven op pagina 38. De spaken aan deze zijde dienen radiaal gespaakt te worden, dus zonder kruisingen.
2) Bevestig de spaak en het plaatje in de uitsparing van de naaf. Overtuig uzelf ervan dat de uitsparing naar de buitenkant van de naaf wijst (fig. 38).
• Controleer na alle spaken gemonteerd te hebben de positie van de plaatjes op de velg en corrigeer indien noodzakelijk.
• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren (of nippels). Voorkom beschadiging van de spaken.
• Draai iedere nippel één voor één 1 of 2 slagen aan, totdat iedere nippel van de rechterzijde 7 slagen heeft gehad en de nippels aan de linkerzijde 6 slagen.
• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven is in hoofdstuk 15.
• Draai de linker borgmoer en de sluitmoer van de naaf (zie hoofstuk 17.1). Bevestig de plastic spaakstopringen in de naaf (fig. 38) en bevestig de sluitring en moer. Stel de naaf af en bevestig de afdekkapjes.

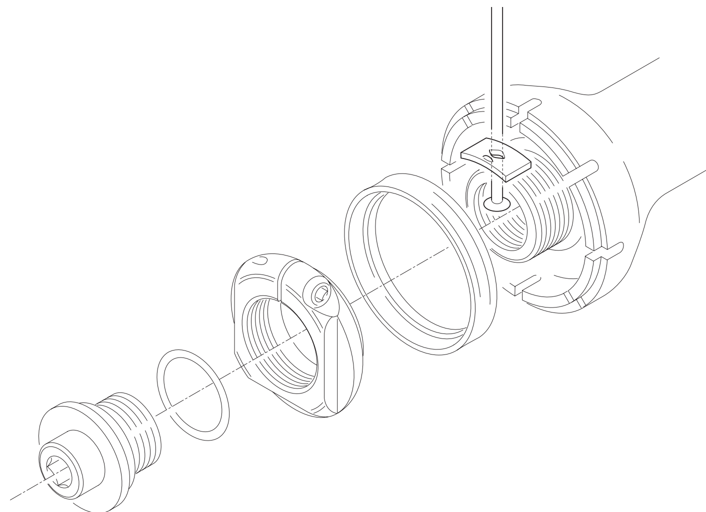


Fig. 38



13 - RUOTE SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Sostituzione di un raggio

• Se si deve effettuare la sostituzione di un raggio del lato ruota libera di una ruota posteriore rimuovere dal mozzo il pacco pignoni (paragrafo 7.2).
• Svitate completamente il dado, rimuovete la piastrina e sfilate dal cerchio il raggio da sostituire.
• Controllate la lunghezza del raggio da sostituire indicata nella tabella al capitolo 22.
• Vi consigliamo di sostituire assieme al raggio anche il relativo dado.

Ruote anteriori e ruote posteriori lato opposto alla ruota libera:
• Togliete il coperchietto dal mozzo, estraete l'anello fermaraggi in plastica (tranne Electron). Per effettuare quest'ultima operazione sul lato del mozzo con la ghiera di registrazione è necessario prima rimuovere il dado di battuta e la ghiera stessa (Fig. 39) come descritto al capitolo 17.1.
• Rimuovete il raggio e la piastrina dal mozzo.
• Installate il nuovo raggio sul cerchio con la piastrina e il dado come descritto a Pag. 58.
• Inserite il raggio e la piastrina nell'apposita sede sul lato del mozzo facendo attenzione che il lato con la tacca sulla faccia convessa della piastrina rimanga rivolto verso l'esterno del mozzo (Fig. 40).
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Tensionate il nuovo raggio avvitando il dado fino a portare l'estremità del raggio a filo del fondo del dado (Fig. 41), controllando sempre che la piastrina rimanga in posizione corretta.



13 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON and ELECTRON WHEELS - Replacing a spoke

• If a spoke has to be replaced on the freewheel side of a rear wheel, remove the sprocket cassette from the hub (para 7.2).
• Completely unscrew the nut, remove the plate and slide the spoke to be replaced out of the rim.
• Check the length of the spoke to be replaced against the Table in Section 22.
• We suggest to replace also the nut, when a spoke is substituted.

Front wheels and Rear wheel on the side opposite the freewheel:
• Remove the hub cover and slide out the plastic spoke stop ring (except for Electron). To perform this operation on the side of the hub with the adjustment lockring, the locator nut and the lockring itself (Fig. 39) must first be removed as described in Section 17.1.
• Remove the spoke to be replaced and the plate from the hub.
• Install the new spoke on the rim with the plate and the nut as described on page 58.
• Fit the spoke and the plate in the special seat on the side of the hub, making sure that the side with the notch on the convex face of the plate faces outwards from the hub (Fig. 40).
• Always prevent the rotation of the spokes when nuts are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Tension the new spoke by tightening the nut until the end of the spoke is snug against the base of the nut (Fig. 41), making sure that the plate always remains in the correct position.



13 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON LAUFRÄDER - Austausch einer Speiche

• Soll eine Speiche auf der Seite des Freilaufkörpers eines Hinterrads ausgetauscht werden, muß das Ritzelpaket von der Nabe entfernt werden (Kapitel 7.2).
• Die Nippel gänzlich lockern, das Plättchen abnehmen und die Speiche, die ausgetauscht werden soll, aus der Felge ziehen.
• Die Speichenlänge der zu ersetzenden Speiche anhand der Tabelle, die unter dem Kapitel 22 angeführt ist, kontrollieren.
• Wir empfehlen, zusammmen mit der Speiche, auch die entsprechende Mutter auszutauschen.

Vorderräder und Hinterräder - auf der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite
• Die Abdeckung von der Nabe entfernen, die Speichenhalterungsringe aus Kunststoff (außer bei Electron) herausziehen. Um diesen Montageschritt auf der Nabenseite der Einstellbuchse durchzuführen, ist es notwendig vorher die Anschlagmutter und die Einstellbuchse selbst zu entfernen (Abb. 39) . Siehe dazu Kapitel 17.1.
• Die Speiche und das Plättchen von der Nabe entfernen.
• Die neue Speiche mit dem Plättchen und der Mutter in die Felge einsetzten, so wie auf S. 58 beschrieben.
• Die Speiche und die Plättchen in den vorgesehenen Sitz auf der Seite der Nabe einführen und darauf achten, daß die konvexe und mit einer Kerbe versehenen Seite des Plättchens, von der Nabe nach außen hin gerichtet ist. (Abb.40).
• Beim Anziehen oder Lockern der Muttern die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Die neue Speiche spannen und dabei die Mutter so lange anziehen bis das Ende der Speiche bündig mit der Simfläche der Mutter abschließt (Abb. 41) und ständig überprüfen, ob das Plättchen weiter korrekt ausgerichtet bleibt.
• Den Speichenhalterungsring aus Kunststoff



13 - ROUES SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Remplacement d'un rayon

• Si un rayon doit être remplacé du côté roue libre d'une roue arrière, retirez les pignons du moyeu (paragraphe 7.2).
• Dévissez totalement l'écrou, retirez la plaquette et ôtez de la jante le rayon à remplacer.
• Contrôlez la longueur du rayon à remplacer d'après le tableau du chapitre 22.
• Nous conseillons lors du remplacement du rayon de changer également le rélatif écrou.

Roues avant et roues arrière côté opposé à la roue libre:
• Enlevez le couvercle du moyeu, extrayez la bague en plastique de blocage des rayons (sauf Electron). Pour effectuer cette dernière opération sur le côté du moyeu avec la bague de réglage, il faut d'abord enlever l'écrou de butée et la bague (Fig. 39) comme décrit au chapitre 17.1.
• Enlevez le rayon et la plaquette du moyeu.
• Installez le nouveau rayon sur la jante avec la plaquette et l'écrou comme décrit p. 58.
• Introduisez le rayon et la plaquette dans le logement prévu sur le côté du moyeu en veillant à ce que le côté qui a une encoche sur la surface convexe de la plaquette reste tourné vers l'extérieur du moyeu (Fig. 40).
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Tendez le nouveau rayon en vissant l'écrou jusqu'à porter l'extrémité du rayon au ras du fond de l'écrou (Fig. 41), en contrôlant toujours que la plaquette reste en position correcte.
• Remontez la bague en plastique de blocage des rayons (sauf Electron), la bague





13 - RUEDAS SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Sustitución de un radio

• En el caso de que haya que cambiar un radio del lado de la rueda libre de una rueda posterior desacoplar del buje la rueda libre (apartado 7.2).
• Desenroscar completamente la tuerca, desmontar la placa y sacar de la llanta el radio a sustituir.
• Controlar el largo del radio a sustituir que consta en la tabla del capítulo 22.
• Os aconsejamos sustituir a la vez que el radio también su correspondiente tuerca.

<u>Ruedas anteriores y ruedas posteriores del lado contrario a la rueda libre:</u>
• Quitar la tapa del buje, extraer el anillo bloquea-radios de plástico (excepto Electron). Para efectuar esta operación en el lado del buje, con la virola de ajuste, primero hay que quitar la tuerca de tope y la virola (Fig. 39) como figura en el capítulo 17.1.
• Desmontar el radio y la placa del buje.
• Instalar el nuevo radio en la llanta con la placa y la tuerca, como consta en la pág. 58.
• Meter el radio y la placa en el asiento correspondiente en el lado del buje, prestando atención a que el lado con la ranura en la cara convexa de la placa quede hacia el exterior del buje (Fig. 40).
• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.
• Tensar el nuevo radio enroscando la tuerca hasta que el extremo del radio quede a ras del fondo de la tuerca (Fig. 41), controlando siempre que la placa permanezca en posición correcta.
• Volver a montar el anillo bloquea-radios



13 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON & ELECTRON WIELEN - Vervangen van een spaak

• Om een spaak aan de cassettezijde van de naaf te vervangen dient u de cassette van de naaf te verwijderen (hoofdstuk 7.2).
• Draai de moer geheel los, verwijder het plaatje en haal de spaak uit de velg.
• Controleer met behulp van de tabel in hoofstuk 22 de spaaklengte.
• Wij adviseren u om ook de moer te vervangen als er een nieuwe spaak is geplaatst.

<u>Voorwiel en linkerzijde van het achterwiel:</u>
• Verwijder de naafafdichting en neem de plastic spaakstopring weg (behalve bij Electron). Om deze handeling goed uit te kunnen voeren aan de zijde met sluitmoer: de borgmoer en de sluitmoer zelf (fig. 39) dienen eerst te worden verwijderd, zoals omschreven is in hoofdstuk 17.1
• Verwijder de spaak en het plaatje van de naaf.
• Monteer de nieuwe spaak in de velg met het plaatje en de nippel zoals omschreven op pagina 58.
• Bevestig de spaak en het plaatje in de uitsparing van de naaf, let erop dat de zijde van de uitsparing naar de buitenkant van de naaf wijst (fig. 40).
• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren. Voorkom beschadiging van de spaken.
• Span de nieuwe spaak door de spaak in de moer te draaien (fig. 41). Overtuig uzelf

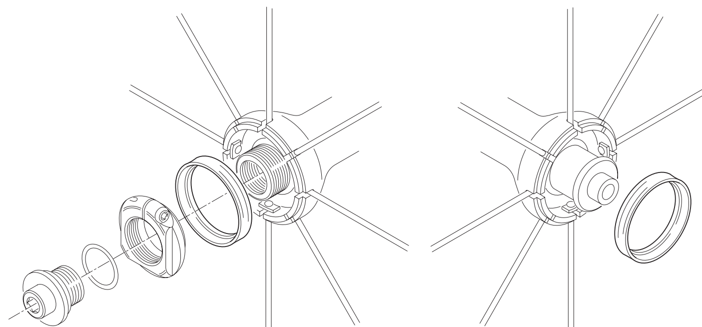


Fig. 39

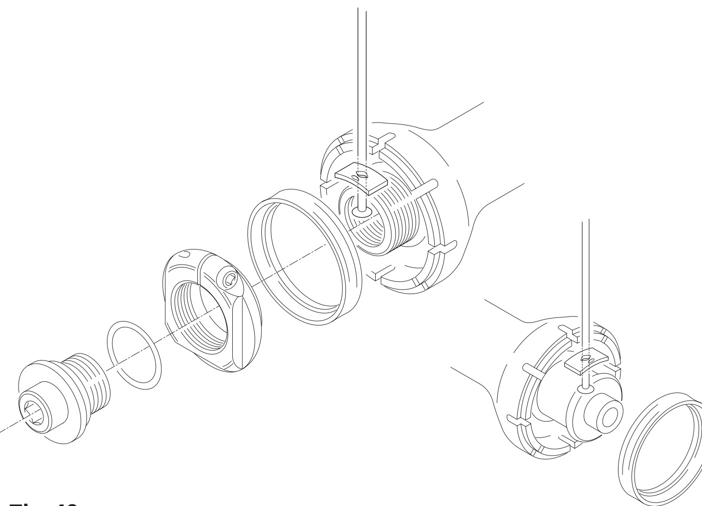


Fig. 40

• Rimontate l'anello fermaraggi in plastica (tranne Electron), la ghiera e il dado di battuta (solo sul lato registrazione) e il coperchietto.
• Effettuate il controllo del tensionamento, l'assestamento dei raggi, controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto al capitolo 15.

Ruote posteriori:
• Per rimuovere un raggio dal lato del corpetto ruota libera estraete l'anello fermaraggi dal mozzo, rimuovete il raggio assieme al barilotto, se necessario sollevate prima il raggio che sovrasta quello da sostituire.
• Installate il nuovo raggio sul cerchio con la piastrina e il dado come descritto a Pag. 58
• Inserite il nuovo raggio nell'apposita sede del mozzo orientando il lato del barilotto di maggior spessore verso il suo interno (Fig.42). Riposizionate il raggio sovrastante (se necessario) e l'anello fermaraggi.



*Attenzione: se sostituite un raggio con incrocio verificate dopo il montaggio di averlo riposizionato **esattamente** come l'originale.*

• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Tensionate il nuovo raggio avvitando il dado fino a portare l'estremità del raggio a filo del fondo del dado (Fig. 41), controllando sempre che la piastrina rimanga in posizione corretta.
• Effettuate il controllo del tensionamento, l'assestamento dei raggi, controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto al capitolo 15.
• Per sostituire un raggio del lato opposto alla ruota libera procedete come descritto qui sopra per le ruote anteriori sul lato con la ghiera di registrazione.

• Refit the plastic spoke stop ring (except Electron), the lockring and the locator nut (adjustment side only), and the small cover.
• Adjust the tension of the spokes, settle the spokes and check wheel centering and dishing as described in Section 15.

Rear wheels:
• To remove a spoke from the freewheel side, remove the spoke stop ring from the hub and remove the spoke together with the barrel; if necessary, first raise the spoke overlapping the one to be replaced.
• Fit the new spoke on the rim with the plate and nut as described on page 58.
• Fit the new spoke in the special seat in the hub, positioning the thickest side of the barrel towards the inside (Fig. 42). Reposition the overlapping spoke (if necessary) and the spoke stop ring.



*Caution: when replacing a crossover spoke, make sure after assembly that it is repositioned **exactly** as the original.*

• Always prevent the rotation of the spokes when nuts are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Tension the new spoke by tightening the nut until the end of the spoke is snug against the base of the nut (Fig. 41), making sure that the plate always remains in the correct position.
• Adjust the tension of the spokes, settle the spokes and check wheel centering and dishing as described in Section 15.
• To replace a spoke on the side opposite the freewheel, proceed as described above for the front wheels on the side with the adjustment lockring.

(außer bei Electron), die Buchse und die Anschlagschraube (nur auf der Einstellseite) sowie die Abdeckung wieder montieren.
• Die Speichenspannung, sowie die Zentrierung des Laufrades und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, wie im Kapitel 15 beschrieben die Speichen vorstrecken.

Hinterräder:
• Um eine Speiche auf der Seite des Freilaufkörpers zu entfernen, den Speichenhalterungsring aus der Nabe entfernen, die Speiche zusammen mit der Speichenbrücke entfernen und falls notwendig, zuerst die Speiche, die der auszutauschenden Speiche vorgelagert ist, leicht anheben.
• Die neue Speiche zusammen mit Plättchen und Nippel in die Felge einsetzen, so wie auf S. 58 beschrieben.
• Die neue Speiche in den vorgesehenen Sitz der Nabe einführen, wobei die Seite der stärkeren Speichenbrücke nach innen gerichtet wird (Abb. 42). Falls notwendig, die vorgelagerte Speiche wieder in die ursprüngliche Position bringen und den Speichenhalterungsring wieder anbringen.



*Wichtig: beim Austauschen einer Speiche mit Kreuzung, kontrollieren ob diese sich nach der Montage **genau** dort befindet, wo sich zuvor die Originalspeiche befand.*

• Beim Anziehen oder Lockern der Muttern die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Die neue Speiche spannen und dabei die Mutter so lange anziehen bis das Ende der Speiche bündig mit der Simfläche der Mutter abschließt (Abb. 41) und ständig überprüfen, ob das Plättchen weiter korrekt ausgerichtet bleibt.
• Die Speichenspannung, sowie die Zentrierung des Laufrades und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, wie im Kapitel 15 beschrieben die Speichen vorstrecken.
• Für den Austausch einer Speiche auf der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite, so vorgehen wie zuvor der Speichenwechsel bei Vorderrädern auf der Seite der Einstellbuchse beschrieben wurde.

et l'écrou de butée (uniquement sur le côté réglage) et le couvercle.
• Contrôllez à la mise en tension et à l'ajustement des rayons puis contrôlez le centrage et l'angle d'inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 15.

Roues arrière:
• Pour enlever un rayon du côté du corps roue libre, extrayez du moyeu la bague de blocage des rayons, retirez le rayon avec le barillet. Si besoin est, soulevez d'abord le rayon qui surmonte le rayon qui doit être remplacé.
• Installez le nouveau rayon sur la jante avec la plaquette et l'écrou comme décrit p. 58.
• Introduisez le nouveau rayon dans le logement réservé à cet effet sur le moyeu, en orientant le côté du barillet de la plus grande épaisseur vers son intérieur (Fig.42). Remettez le rayon au-dessus (si besoin est) et la bague de blocage des rayons.



*Attention: si vous remplacez un rayon avec un croisement, vérifiez, une fois qu'il a été monté, qu'il est **exactement** dans la même position que le rayon d'origine.*

• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Tendez le nouveau rayon en vissant l'écrou jusqu'à porter l'extrémité du rayon au ras du fond de l'écrou (Fig. 41), en contrôlant toujours que la plaquette reste en position correcte.
• Contrôllez la mise en tension et l'ajustement des rayons puis vérifiez le centrage ainsi que l'angle d'inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 15.
• Pour remplacer un rayon du côté opposé à la roue libre, procédez selon la description ci-dessus pour les roues avant, sur le côté avec la bague de réglage.



de plástico (excepto Electron), la virola y la tuerca de tope (sólo en el lado del ajuste) y la tapa.
• Controlar el tensado y asestar los radios y controlar el centraje y la inclinación lateral de la rueda como consta en el capítulo 15.

Ruedas posteriores:
• Para desmontar un radio por la parte del cuerpo de la rueda libre, extraer el anillo bloquea-radios del buje, extraer el radio junto al barrilete y, de ser necesario, levantar antes el radio que pasa por encima del radio a sustituir.
• Instalar el nuevo radio en la llanta con la placa y la tuerca como se describe en la pág. 58
• Meter el nuevo radio en el asiento correspondiente del buje, girando el lado del barrilete de mayor espesor hacia su interior (Fig.42). Volver a colocar bien el radio que pasaba por encima (de ser necesario) y el anillo bloquea-radios.



*Atención: si se sustituye un radio con cruce controlar después del montaje que esté colocado **exactamente** como el original.*

• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.
• Tensar el nuevo radio enroscando la tuerca hasta que el extremo del radio quede a ras del fondo de la tuerca (Fig. 41), controlando siempre que la placa permanezca en posición correcta.
• Controlar el tensado y asestar los radios y controlar el centraje y la inclinación lateral de la rueda como consta en el capítulo 15.
• Para sustituir un radio del lado contrario a la rueda libre, efectuar las operaciones descritas anteriormente respecto a las ruedas anteriores del lado de la virola de ajuste.

ervan dat het plaatje in de juiste positie staat.
• Breng de pastic spaakstopring, de borgmoer, de sluitmoer en de afdichtingskap aan.
• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven in hoofdstuk 15.

Achterwiel:
• Om een spaak aan de cassettezijde te kunnen verwijderen dient u de spaakstopring van de naaf te halen en de spaak samen met de barrel te verwijderen. Indien noodzakelijk dient u eerst de overkruisende spaak te verwijderen.
• Monteer de nieuwe spaak in de velg met het plaatje en de moer zoals omschreven op pagina 58.
• Bevestig de spaak en het plaatje in de uitsparing van de naaf, let erop dat de dikste zijde van de barrel naar de binnenkant van de naaf wijst (fig. 42). Herplaats indien noodzakelijk de overkruisende spaak en de spaakstopring.



Attentie: Bij het herplaatsen van de kruisende spaak dient u erop te letten dat deze in **dezelfde** positie staat als voorheen.

• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren. Voorkom beschadiging van de spaken.
• Span de nieuwe spaak door de spaak in de moer te draaien (fig. 41). Overtuig uzelf ervan dat het plaatje in de juiste positie staat.
• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven in hoofdstuk 15.
• Om een spaak aan de andere zijde van het wiel te vervangen, gebruikt u de instructie voor het voorwiel aan de kant van de borgmoer.

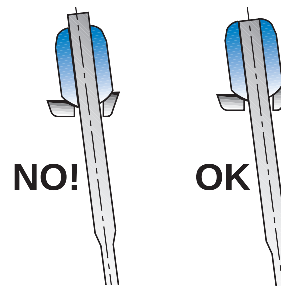


Fig. 41

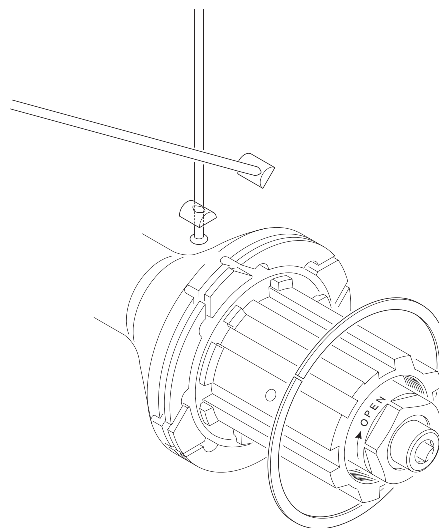


Fig. 42



13.1 - RUOTE SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Montaggio dei raggi sulle ruote anteriori

• Infilate le piastrine da abbinare al mozzo sui raggi da montare su entrambi i lati del cerchio.

• (eccetto Electron) Verificate che nel mozzo non siano presenti gli anelli fermaraggi in plastica, in caso contrario procedete alla loro rimozione svitando la vite di battuta sinistra e la ghiera di registrazione dal mozzo (Fig. 43) (vedere Cap. 17.1) e riavvitandole ad operazione terminata.

• Bloccate il mozzo in un supporto centra-ruote rigido per mezzo del bloccaggio rapido.

• Montate prima tutti i raggi sul lato sinistro della ruota e poi quelli del lato destro.

• I fori per i raggi di destra e di sinistra non sono allineati, ma sono leggermente spostati rispettivamente verso destra e verso sinistra (Fig. 44).
NON montate mai un raggio del lato sinistro in un foro di destra e viceversa.

• I raggi vanno montati radialmente senza incrocio.

• Inserite il raggio nel foro sul cerchio e posizionatevi la piastrina e il dado come spiegato a pag. 58.

• Inserite il raggio e la piastrina nell'ap-



13.1 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON & ELECTRON WHEELS - Fitting the spokes on front wheels

• Fit the plates to be combined with the hub on the spokes to be fitted, on both sides of the rim.

• (except Electron) Make sure that the hub is not fitted with the plastic spoke stop rings, otherwise remove them by unscrewing the LH locator screw and the adjustment lockring from the hub (Fig. 43 - See Section 17.1) and refitting them at the end of the operation.

• Lock the hub in a rigid wheel-centering support using the quick release skewer.

• Fit the LH wheel spokes first and then the RH wheel spokes.

• The holes for the RH and LH spokes are not aligned but slightly offset respectively to right and left (Fig. 44). NEVER fit a LH spoke in a RH hole and vice versa.

• The spokes should be fitted radially without crossover.

• Insert the spoke to be fitted in the hole in the rim and position the plate and nut as explained on page 58.

• Insert the spokes and plates in their seats on one side of the hub, making sure



13.1 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON LAUFRÄDER - Montage der Speichen auf Vorderräder

• Die zur Nabe passenden Plättchen auf die Speichen, die auf beiden Seiten der Felge zu montieren sind, auffädeln.

• (außer bei Electron) Überprüfen, ob sich in der Nabe noch keine Speichenhalterungsringe aus Kunststoff befinden. Sollten welche vorhanden sein, die Anschlagschraube und die Einstellbuchse der Nabe (Abb. 43) (siehe Kapitel 17.1) lockern, eventuelle Ringe entfernen und Schraube und Buchse wieder anziehen.

• Die Nabe in einen stabilen Laufrad-Zentrierständer mit Hilfe des Schnellspanners blockieren.

• Zuerst alle Speichen auf der linken Seite montieren und dann auf der rechten.

• Die Bohrungen für die Speichen der rechten und der linken Seite sind nicht gerade ausgerichtet, sonder jeweils leicht nach recht bzw. nach links verschoben (Abb. 44).
NIEMALS eine Speiche der linken Seite in eine Bohrung der rechten Seite und umgekehrt montieren.

• Die Speichen werden radial ohne Kreuzung montiert.

• Die Speiche in die Bohrung der Felge einführen sowie das Plättchen und die Mutter positionieren, so wie auf S. 58 beschrieben.

• Die Speiche und das Plättchen in den vorgesehenen Sitz auf der Seite der Nabe



13.1 - ROUES SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Montage des rayons sur les roues avant

• Enfilez les plaquettes qui doivent être associées au moyeu sur les rayons à monter sur chacun des côtés de la jante.

• Vérifiez qu'il n'y ait pas les bagues en plastique de blocage des rayons dans le moyeu (sauf Electron) ; Si tel est le cas, enlevez-les en dévissant la vis de butée gauche et la bague de réglage du moyeu (Fig. 43) (voir Chap. 17.1) puis les revisser une fois l'opération terminée.

• Bloquez le moyeu dans un support rigide de centrage des roues en utilisant le blocage rapide.

• Montez d'abord tous les rayons sur le côté gauche de la roue puis ceux du côté droit.

• Les trous pour les rayons de droite et de gauche ne sont pas alignés, ils sont légèrement décalés respectivement vers la droite et vers la gauche (Fig. 44).
NE montez **JAMAIS** un rayon du côté gauche dans un trou de droite et vice-versa.

• Les rayons doivent être montés en étoile sans croisement.

• Introduisez le rayon dans le trou sur la jante et positionnez la plaquette et l'écrou comme indiqué p. 58.

• Introduisez le rayon et la plaquette dans le logement prévu sur le côté du moyeu en veillant à ce que le côté ayant





13.1 - RUEDAS SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Montaje de los radios en las ruedas anteriores

• Montar las placas a acoplar al buje sobre los radios a montar en ambos lados de la llanta.

• Verificar que no estén montados en el buje los anillos bloquea-radios de plástico (excepto Electron) y, de no ser así, quitarlos. Para ello desenroscar del buje el tornillo de tope izquierdo y la virola de ajuste (Fig. 43) (ver Cap. 17.1) y al terminar volver a atornillarlos.

• Bloquear el buje en un soporte centrarruedas rígido por medio del bloqueo rápido.

• Primero montar todos los radios en el lado izquierdo de la rueda y luego los del lado derecho.

• Los orificios de los radios de la derecha y de la izquierda no están alineados, sino que están desplazados un poco, respectivamente, hacia la derecha y hacia la izquierda (Fig. 44).

<u>**NO** montar nunca un radio del lado izquierdo en un orificio del lado derecho y viceversa</u>.

• Los radios se instalan radialmente, sin cruces.

• Instalar el radio en el orificio de la llanta y colocar la placa y la tuerca como consta en la pág. 58.

• Meter el radio y la placa en el asiento correspondiente en el lado del buje,



13.1 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON & ELECTRON WIELEN - Monteren van spaken in voorwielen

• Bevestig de plaatjes op de spaken aan beide zijden van de velg.

• (behalve Electron) Overtuig u ervan dat de spaakstopring van de naaf verwijderd is. Indien dit niet het geval is: draai de borgmoer en de sluitmoer van de naaf (fig. 43) (zie hoofdstuk 17.1) en plaats hem terug bij het beëindigen van de werkzaamheden.

• Plaats de naaf in een stevige wielrichter en zet hem vast door gebruik te maken van de snelspanner.

• Monteer eerst de spaken aan de linkerzijde, en daarna aan de rechterzijde.

• De gaten voor de rechter en linker spaken staan niet in dezelfde lijn, maar zijn respectievelijk naar rechts en links gericht.

<u>Plaats **nooit** een linker spaak in een rechter gat of omgekeerd</u>.

• Het wiel dient radiaal gespaakt te worden, dus zonder kruisingen.

• Plaats de spaak in het gat van de velg en positioneer het plaatje en de moer zoals omschreven op pagina 58.

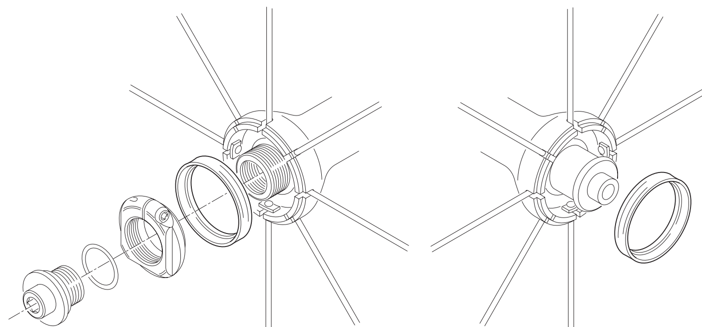


Fig. 43

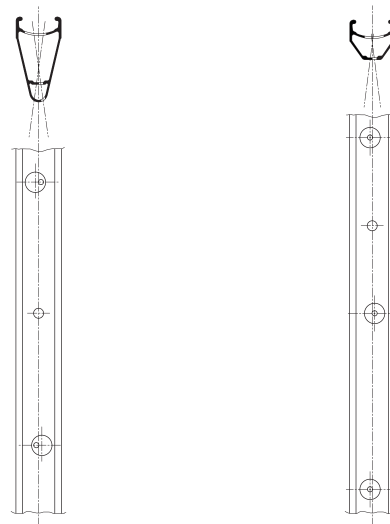


Fig. 44

posita sede sul lato del mozzo facendo attenzione che il lato con la tacca sulla faccia convessa della piastrina rimanga rivolto verso l'esterno del mozzo (Fig. 45).

• Ripetete questa procedura per montare tutti i raggi sul lato sinistro della ruota, e procedete poi in modo analogo al montaggio dei raggi sul lato destro.

• Verificate l'orientamento delle piastrine sul cerchio e raddrizzate eventualmente quelle storte.

• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.

• Tensionate uno ad uno tutti i raggi (sia sul lato destro, sia sul lato sinistro) avvitando i dadi fino a portare l'estremità del raggio a filo del fondo del dado (Fig. 46), controllando sempre che le piastrine rimangano in posizione corretta.

• Effettuate il controllo del tensionamento, l'assestamento dei raggi, controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto al capitolo 15.

• (eccetto Electron) Svitate la vite di battuta sinistra e la ghiera di registrazione dal mozzo (vedere Cap. 17.1), inserite gli anelli fermaraggi in plastica nel mozzo e rimontate la ghiera e il dado.

• Effettuate la registrazione del mozzo (Cap. 17) e montate i coperchietti laterali.

that the side with the notch on the convex face of the plate is towards the outside of the hub (Fig. 45).

• Repeat this procedure to fit all the spokes on the left side of the wheel and then proceed in the same way to fit the spokes on the right side.

• Check the orientation of the plates on the rim and straighten any which may be out of true.

• Always prevent the rotation of the spokes when nuts are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.

• Tension all the spokes one by one (on both RH and LH sides) by tightening the nuts until the end of the spoke is snug against the nut (Fig. 46), always making sure that the plates remain in the correct position.

• Adjust the tension of the spokes, settle the spokes and check wheel centering and dishing as described in Section 15.

• (except electron) Unscrew the LH locator screw and the adjustment lockring from the hub (see Section 17.1), fit the plastic spoke-stop rings in the hub and refit the lockring and nut.

• Adjust the hub (Section 17) and fit the small side covers.

einsetzen und darauf achten, daß die konvexe und mit einer Kerbe versehenen Seite des Plättchens von der Nabe nach außen hin gerichtet ist (Abb. 45).

• Diesen Vorgang für die Montage aller Speichen auf der linken Seite des Laufrads wiederholen; analog dazu auch werden auch die Speiche auf der rechten Seite montiert.

• Die Ausrichtung der Plättchen in der Felge überprüfen und die eventuell schiefliegenden gerade ausrichten.

• Beim Anziehen oder Lockern der Muttern die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.

• Alle Speiche nacheinander spannen (sowohl auf der rechten, wie auf der linken Seite) und dabei die Mutter so lange anziehen bis das Ende der Speiche bündig mit der Simfläche der Mutter abschließt (Abb. 46) und ständig überprüfen, ob die Plättchen weiter korrekt ausgerichtet bleiben.

• Die Speichenspannung, sowie die Zentrierung des Laufrades und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, wie im Kapitel 15 beschrieben die Speichen vorstrecken.

• (außer bei Electron) Die linke Anschlagschraube und die Einstellbuchse von der Nabe nehmen (siehe Kapitel 17.1). Die Speichenhalterungsringe aus Kunststoff in die Nabe einführen und die Buchse sowie die Mutter wieder montieren.

• Die Nabe justieren (Kapitel 17) und die seitlichen Abdeckungen wieder anbringen.

l’encoche sur la surface convexe de la plaquette reste vers l’extérieur du moyeu (Fig. 45).

• Répétez cette procédure pour monter tous les rayons sur le côté gauche de la roue, puis procédez de façon analogue pour le montage des rayons sur le côté droit.

• Vérifiez l’orientation des plaquettes sur la jante et redressez éventuellement celles qui se trouvent de travers.

• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.

• Tendez un à un tous les rayons (aussi bien sur le côté droit que sur le côté gauche) en vissant les écrous jusqu’à porter l’extrémité du rayon à ras du fond de l’écrou (Fig. 46), en contrôlant toujours que les plaquettes restent en position correcte.

• Contrôllez la mise en tension et l’ajustement des rayons puis vérifiez le centrage ainsi que l’angle d’inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 15.

• (sauf Electron) Dévissez la vis de butée gauche et la bague de réglage du moyeu (voir Chap. 17.1). Introduisez les bagues en plastique de blocage des rayons dans le moyeu et remontez la bague et l’écrou.

• Procédez au réglage du moyeu (Chap. 17) et montez les couvercles latéraux.



prestando atención a que el lado con la ranura en la cara convexa de la placa quede hacia el exterior del buje (Fig. 45).
• Repetir estas operaciones para montar todos los radios del lado izquierdo de la rueda, y luego seguir montando los radios, de la misma manera, del lado derecho.
• Verificar la orientación de las placas de la llanta y enderezar las que estén torcidas.
• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.
• Tensar uno a uno todos los radios (tanto del lado derecho como del lado izquierdo), enroscando la tuerca hasta que el extremo del radio quede a ras del fondo de la tuerca (Fig. 46), controlando siempre que la placa permanezca en posición correcta.
• Controlar el tensado y asestar los radios y controlar el centraje y la inclinación lateral de la rueda como consta en el capítulo 15.
• (excepto Electron) Desenroscar del buje el tornillo de tope izquierdo y la virola de ajuste (ver Cap. 17.1)
Montar los anillos bloquea-radios de plástico en el buje y volver a montar la virola y la tuerca.
• Ajustar el buje (Cap. 17) y montar las tapas laterales.

• Plaats de spaken en plaatjes in de uitsparingen aan één zijde van de naaf, zorg ervoor dat de zijde met de inkeping tegenover de buitenkant van de naaf zit (fig. 45)
• Herhaal deze werkwijze voor alle spaken van de linkerzijde en vervolgens voor de spaken aan de rechterzijde.
• Controleer of alle plaatjes in de velg in de juiste positie staan en corrigeer indien noodzakelijk.
• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren. Voorkom beschadiging van de spaken.
• Span alle spaken één voor één door de moer aan te draaien totdat het einde van de spaak in de moer zit (fig. 46), controleer of de juiste richting staan.
• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven is in hoofdstuk 15.
• (behalve Electron) Draai de linker borgmoer en de sluitmoer van de naaf (zie hoofdstuk 17.1). Bevestig de plastic spaakstopringen in de naaf en bevestig de sluitring en moer.
• Stel de naaf af (hoofdstuk 17) en bevestig de afdekkapjes.

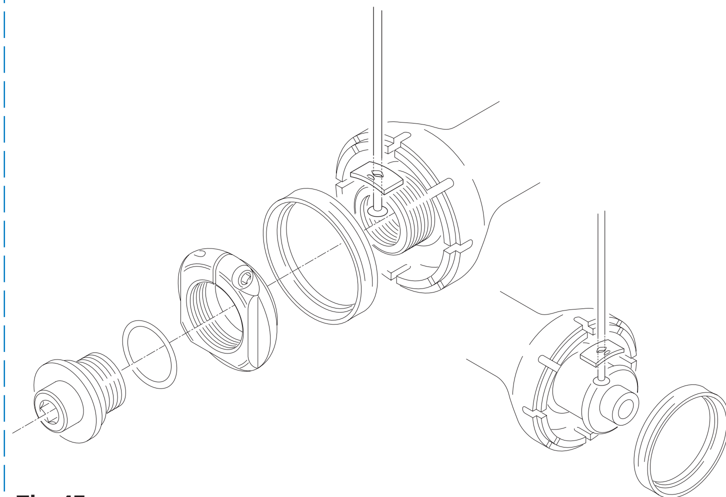


Fig. 45

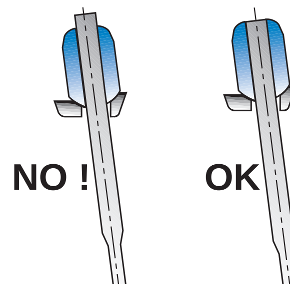


Fig. 46



13.2 - RUOTE SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Montaggio dei raggi sulle ruote posteriori

• Infilate i barilotti sui raggi da montare sul lato ruota libera del mozzo e le piastrine sui raggi da montare sul lato opposto.

• (eccetto Electron) Verificate che nel mozzo non sia presente l'anello fermaraggi in plastica, in caso contrario procedete alla sua rimozione svitando la vite di battuta sinistra e la ghiera di registrazione dal mozzo (vedere Cap. 17.1) e riavvitandole ad operazione terminata.

• Inserite i barilotti nelle apposite sedi del mozzo tenendo il lato di maggior spessore orientato verso l'interno del mozzo (Fig. 47).

• I raggi vanno montati incrociati a coppie inserendoli nelle apposite scanalature sul mozzo. Per eseguire un incrocio corretto inserite per primo il raggio nella scanalatura più profonda.

• Attenzione: nelle ruote Nucleon ed Electron l'ultimo raggio che si monta sul lato ruota libera deve essere fatto passare sotto al primo (Fig. 48).

• Una volta inseriti i raggi nelle scanalature del mozzo fermateli con l'anello elastico.

• Bloccate il mozzo in un supporto centraruote rigido per mezzo del bloccaggio rapido.

• Attenzione: Il cerchio delle ruote posteriori Nucleon ed Electron non è simmetrico, tenere i fori per i raggi disassati sul lato sinistro (opposto alla ruota libera) (Fig. 51-B)

• Montate sul cerchio prima tutti i raggi del lato ruota libera e poi quelli del lato opposto.

• I fori per i raggi di destra e di sinistra non sono allineati, ma sono leggermente spostati rispettivamente verso destra e verso sinistra. **NON** montate mai un raggio del lato sinistro in un foro di destra e viceversa.



13.2 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON WHEELS - Fitting the spokes on rear wheels

• Fit the barrels on the spokes to be fitted on the freewheel side of the hub and the plates on the spokes to fit on the other side

• (except Electron) Make sure the plastic spoke stop ring is not still fitted to the hub, otherwise remove it by unscrewing the LH locator screw and the adjustment lockring from the hub (see Section 17.1) and retighten them at the end of the operation.

• Insert the barrels in their seats in the hub, with the thicker end towards the inside of the hub (Fig. 47).

• The spokes are fitted crossed over in pairs, inserting them in special grooves on the hub. To carry out the crossover correctly, insert the spoke in the deeper groove first.

• Caution: on Nucleon and Electron wheels, the last spoke to be fitted on the freewheel side must pass under the first spoke (Fig. 48).

• When you have inserted the spokes in the grooves in the hub, lock them using the retaining ring.

• Block the hub in a rigid wheel-centering support using the quick release skewer.

• Caution: The rim for Nucleon and Electron rear wheels is not symmetrical; keep the spoke holes offset on the left side (opposite the freewheel) (Fig. 51-B).

• Fit all the spokes in the rim on the freewheel side first and then on the opposite side.

• The holes for the RH and LH spokes are



13.2 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON LAUFRÄDER - Montage der Speichen auf Hinterräder

• Die Speichenbrücken auf die Speichen setzen, die auf der Seite des Freilaufkörpers der Nabe einzusetzen sind und die Plättchen auf die Speichen setzen, die auf der gegenüberliegenden Seite einzusetzen sind.

• (außer bei Electron) Überprüfen, ob sich in der Nabe ja nicht der Speichenhalterungsring aus Kunststoff befindt. Sollten er vorhanden sein, die Anschlagschraube und die Einstellbuchse von der Nabe (siehe Kapitel 17.1) nehmen, den Ring entfernen und Schraube und Buchse wieder anziehen.

• Die Speichenbrücken in die Nabe einführen wobei die stärkere Seite zur Nabe hin gehalten wird (Abb. 47).

• Die Speichen werden paarweise gekreuzt montiert, indem sie in die entsprechenden Bohrungen auf der Nabe eingesetzt werden. Für eine korrekte Kreuzung, mit der tieferen Bohrung für die erste Speiche beginnen.

• Wichtig: bei den Nucleon und Electron Laufrädern muß die Speiche, die als letzte auf der Seite des Freilaufkörpers montiert wird, unter die erste Speiche geführt werden (Abb. 48).

• Sobald die Speichen in die Bohrungen der Nabe eingeführt sind, diese mit dem elastischen Ring festmachen.

• Die Nabe in einen stabilen Laufrad-Zentrierständer mit Hilfe des Schnellspanners blockieren.

• Wichtig: Die Felge der Nucleon und Proton Hinterräder ist nicht symmetrisch, die Bohrungen für die nicht ausgereichteten Speichen auf der linken Seite frei halten (der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite) (Abb. 51-B).

• Zuerst die Felge mit allen Speichen montieren und zwar auf der Seite des Freilaufkörpers und erst dann auf der gegenüberliegenden Seite.

• Die Bohrungen für die Speichen der rechten und der linken Seite sind nicht gerade ausgerichtet, sondern jeweils leicht nach rechts bzw. nach links verschoben. **NIEMALS** eine Speiche



13.2 - ROUES SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Montage des rayons sur les roues arrière

• Enfilez les barillets sur les rayons à monter sur le côté roue libre du moyeu et les plaquettes sur les rayons à monter sur le côté opposé.

• (sauf Electron) Vérifiez qu'il n'y ait pas la bague en plastique de blocage des rayons dans le moyeu; Si tel est le cas, enlevez-la en dévissant la vis de butée gauche et la bague de réglage du moyeu (voir Chap. 17.1) puis les revisser une fois l'opération terminée.

• Introduisez les barillets dans les logements appropriés du moyeu en maintenant le côté de plus grosse épaisseur tourné vers l'intérieur du moyeu (Fig. 47).

• Les rayons doivent être montés croisés par paires en les introduisant dans les rainures appropriées sur le moyeu. Pour réaliser un croisement correct, introduisez en premier le rayon dans la rainure la plus profonde.

• Attention: pour les roues Nucleon et Electron, le dernier rayon monté sur le côté roue libre doit passer sous le premier (Fig. 48).

• Une fois que les rayons sont introduits dans les rainures du moyeu, bloquez-les à l'aide de l'anneau ressort.

• Bloquez le moyeu dans un support rigide de centrage de roues à l'aide du blocage rapide.

• Attention: La jante des roues arrière Nucleon et Electron n'est pas symétrique, maintenir les trous pour les rayons désaxés sur le côté gauche (opposé à la roue libre) (Fig. 51-B)

• Montez sur la jante d'abord tous les rayons du côté roue libre puis ceux du côté opposé.

• Les trous pour les rayons de droite et de gauche ne sont pas alignés, ils sont légèrement décalés respectivement vers la droite et vers la gauche.



13.2 - RUEDAS SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Montaje de los radios en las ruedas posteriores

• Introducir los barriletes en los radios a montar en el lado de la rueda libre del buje y las placas en los radios a montar en el lado contrario.

• (excepto Electron) Verificar que no esté montado en el buje el anillo bloquea-radios de plástico y, de no ser así, quitarlo. Para ello desenroscar del buje el tornillo de tope izquierdo y la virola de ajuste (ver Cap. 17.1) y al terminar volver a atornillarlos.

• Introducir los barriletes en los correspondientes asientos del buje, con el lado de mayor espesor girado hacia el interior del buje (Fig. 47).

• Hay que colocar los radios cruzados de dos en dos, incorporándolos en las relativas ranuras del buje. Para lograr un cruce correcto, hay que meter primero el radio en la ranura más profunda.

• Atención: en las ruedas Nucleon y Electron el último radio que se monta en el lado de la rueda libre hay que hacerlo pasar debajo del primero (Fig. 48).

• Una vez colocados los radios en las ranuras del buje, hay que mantenerlos bloqueados con el aro elástico.

• Bloquear el buje en un soporte centrarruedas por medio del bloqueo rápido.

• Atención: La llanta de las ruedas posteriores Nucleon y Electron no es simétrica, mantener los orificios para los radios desalineados en el lado izquierdo (contrario a la rueda libre) (Fig. 51-B)

• Primero montar en la llanta todos los radios del lado de la rueda libre y luego los del lado contrario.

• Los orificios para los radios de la derecha y de la izquierda no están alineados, sino que están un poco desplazados,



13.2 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON & ELECTRON WIELEN - Monteren van spaken in achterwielen

• Monteer de barrels op de spaken die aan de cassettezijde gemonteerd moeten worden en de plaatjes op de spaken die aan de andere zijde gemonteerd moeten worden.

• (behalve Electron) Overtuig u ervan dat de spaakstopring van de naaf verwijderd is. Indien dit niet het geval is: draai de linker borgmoer en de sluitmoer van de naaf (zie hoofstuk 17.1) en plaats ze terug bij het beëindigen van de werkzaamheden.

• Plaats de barrels in de uitsparingen van de naaf met het dikste einde tegenover de binnenkant van de naaf (fig. 47).

• De spaken dienen paarsgewijs gekruist te worden in de uitsparingen van de naaf.

• Om de kruisingen correct te laten verlopen, dient u eerst de spaak in de diepste uitsparing te plaatsen.

• Attentie: bij Nucleon en Electron wielen dient de laatst te monteren spaak de eerste spaak te kruisen (fig. 48).

• Als u de spaken in de uitsparingen van de naaf geplaatst hebt, borg ze dan door de klemring.

• Plaats de naaf in een stevige wielrichter en zet hem vast door gebruik te maken van de snelspanner.

• Attentie: De velg van de Nucleon en Electron achterwielen zijn niet symmetrisch; hou de spaakgaten aan de linkerzijde (tegenover de cassette) (fig. 51-B).

• Monteer eerst de spaken aan de rechterzijde, en daarna aan de linkerzijde.

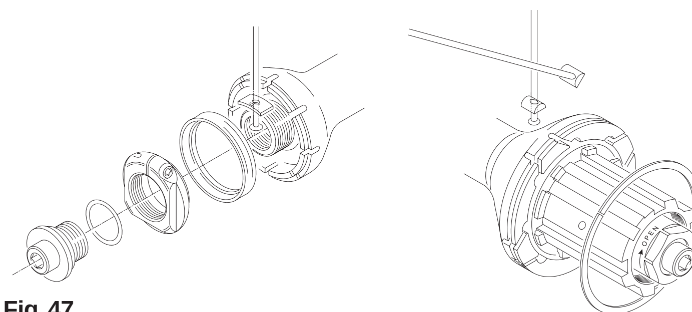


Fig. 47

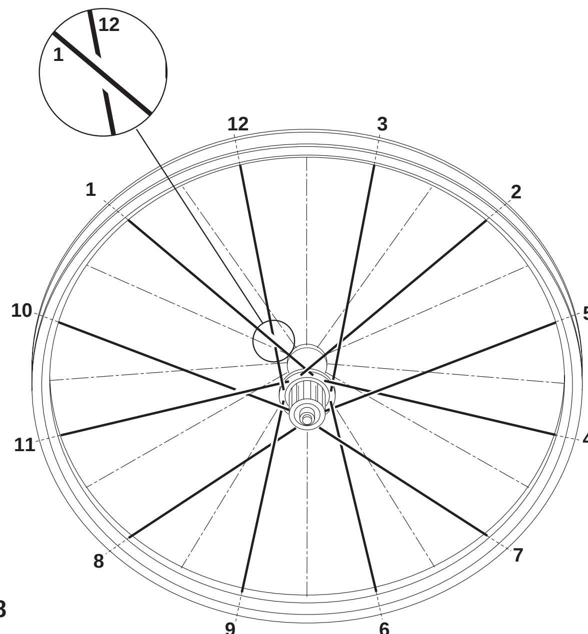


Fig. 48

• Inserite uno ad uno tutti i raggi destri nei fori di destra del cerchio e posizionatevi la piastrina e il dado come spiegato a pag. 58.
• Ripetete la seguente procedura per il montaggio di ogni raggio sul lato sinistro (opposto alla ruota libera):
1) Inserite il raggio da montare nel foro del cerchio e posizionatevi la piastrina e il dado come spiegato a pag. 58.
Su questo lato i raggi vanno montati radialmente senza incrocio.
2) Inserite il raggio e la piastrina nell'apposita sede sul lato del mozzo facendo attenzione che il lato con la tacca sulla faccia convessa della piastrina rimanga rivolto verso l'esterno del mozzo (Fig. 49).
• Una volta montati tutti i raggi verificate l'orientamento delle piastrine sul cerchio e raddrizzate eventualmente quelle storte.
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Tensionate uno ad uno tutti i raggi (sia sul lato destro, sia sul lato sinistro) avvitando i dadi fino a portare l'estremità del raggio a filo del fondo del dado (Fig. 50), controllando sempre che le piastrine rimangano in posizione corretta.
• (eccetto Electron) Svitate la vite di battuta sinistra e la ghiera di registrazione dal mozzo (vedere Cap. 17.1), inserite l'anello fermaraggi in plastica nel mozzo e rimontate la ghiera e il dado.
• Effettuate il controllo del tensionamento, l'assestamento dei raggi, controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto al capitolo 15.
• Effettuate la registrazione del mozzo (Cap. 17) e montate il coperchietto laterale.

not aligned but slightly offset respectively to right and left. <u>NEVER fit a LH spoke in a RH hole and vice versa</u>.
• Fit the RH spokes one by one in the holes in the rim and position the plates and nuts as explained on page 58.
• To fit the spokes on the LH side (opposite the freewheel), proceed as follows:
1) Fit the replacement spoke in the hole in the rim and position the plates and nuts as explained on page 58. The spokes on this side are fitted radially without crossover.
2) Fit the spoke and the plate in the special seat on the side of the hub, making sure that the side with the notch on the convex face of the plate faces outwards from the hub (Fig. 49).
• Having fitted all the spokes, check the positioning of the plates on the rim and straighten any which are out of true.
• Always prevent the rotation of the spokes when nuts are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Tension all the spokes one by one (on both RH and LH sides) by tightening the nuts until the end of the spoke is snug against the nut (Fig. 50), always making sure that the plates remain in the correct position.
• (except Electron) Unscrew the LH locator screw and the adjustment lock ring from the hub (see Section 17.1). Fit the plastic spoke stop ring in the hub and refit the lockring and nut.
• Adjust the tension of the spokes, settle the spokes and check wheel centering and dishing as described in Section 15.
• Adjust the hub (Section 17) and fit the small side covers.

<u>der linken Seite in eine Bohrung der rechten Seite und umgekehrt montieren</u>.
• Alle rechten Speichen nacheinander in die Bohrungen der Felge einführen sowie das Plättchen und die Mutter positionieren, so wie auf S. 58 beschrieben.
• Zur Montage der Speichen auf der linken Seite (der, dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite) die folgende Montageschritte wiederholen:
1) die einzusetzende Speiche in die Bohrung der Felge einsetzen sowie das Plättchen und die Mutter positionieren, so wie auf S. 58 beschrieben.
Auf dieser Seite werden die Speichen radial ohne Kreuzung montiert.
2) Die Speiche und das Plättchen in den vorgesehenen Sitz auf der Seite der Nabe einsetzen und darauf achten, daß die konvexe und mit einer Kerbe versehenen Seite des Plättchens von der Nabe nach außen hin gerichtet ist (Abb. 49).
• Nach der Montage aller Speichen, die Ausrichtung der Plättchen in der Felge überprüfen und die eventuell schiefliegenden gerade ausrichten.
• Beim Anziehen oder Lockern der Muttern die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Alle Speiche nacheinander spannen (sowohl auf der rechten, wie auf der linken Seite) und dabei die Mutter so lange anziehen bis das Ende der Speiche bündig mit der Simfläche der Mutter abschließt (Abb. 50) und ständig überprüfen, ob die Plättchen weiter korrekt ausgerichtet bleiben.
• (außer bei Electron) Die linke Anschlagschraube und die Einstellbuchse von der Nabe entfernen (siehe Kapitel 17.1). Die Speichenhalterungsringe aus Kunststoff in die Nabe einführen und die Buchse sowie die Mutter wieder montieren
• Die Speichenspannung, sowie die Zentrierung des Laufrades und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, wie im Kapitel 15 beschrieben die Speichen vorstrecken.
• Die Nabe justieren (Kapitel 17) und die seitliche Abdeckungen wieder anbringen.

<u>**NE montez JAMAIS** un rayon du côté gauche dans un trou de droite et vice-versa</u>.
• Introduisez un à un tous les rayons droits dans les trous de droite de la jante et positionnez la plaquette et l'écrou comme indiqué p. 58.
• Répétez la procédure suivante pour le montage de chaque rayon sur le côté gauche (opposé à la roue libre):
1) Introduisez le rayon à monter dans le trou de la jante et positionnez la plaquette et l'écrou comme indiqué p. 58.
Sur ce côté, les rayons doivent être montés en étoile sans croisement.
2) Introduisez le rayon et la plaquette dans le logement prévu à cet effet sur le côté du moyeu en veillant à ce que le côté avec l'encoche sur la surface convexe de la plaquette reste tourné vers l'extérieur du moyeu (Fig. 49).
• Après avoir monté tous les rayons, vérifiez l'orientation des plaquettes sur la jante et redressez éventuellement celles qui se trouvent de travers.
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Tendez un à un tous les rayons (aussi bien sur le côté droit que sur le côté gauche) en vissant les écrous jusqu'à porter l'extrémité du rayon à ras du fond de l'écrou (Fig. 50), en contrôlant toujours que les plaquettes restent en position correcte.
• Dévissez la vis de butée gauche et la bague de réglage du moyeu (voir Chap. 17.1), introduisez la bague en plastique de blocage des rayons dans le moyeu et remontez la bague et l'écrou (sauf Electron).
• Contrôllez la mise en tension et l'ajustement des rayons puis vérifiez le centrage ainsi que l'angle d'inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 15.
• Procédez au réglage du moyeu (Chap. 17) et montez le couvercle latéral.



respectivamente, hacia la derecha y hacia la izquierda. **NO** montar nunca un radio del lado izquierdo en un orificio del lado derecho y viceversa.

• Enroscar uno a uno todos los radios derechos en los orificios de la llanta y colocar las placas y los niples como consta en la pág. 58.

• Para el montaje de los radios en el lado izquierdo (contrario a la rueda libre) repetir las siguientes operaciones:

1) Instalar el radio a montar en el orificio de la llanta y colocar la placa y la tuerca, como figura en la pág. 58.

En este lado los radios se instalan radialmente, sin cruces.

2) Meter el radio y la placa en el asiento correspondiente en el lado del buje, prestando atención a que el lado con la ranura en la cara convexa de la placa quede hacia el exterior del buje (Fig. 49).

• Una vez montados todos los radios, verificar la orientación de las placas de la llanta y enderezar las que estén torcidas.

• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.

• Tensar uno a uno todos los radios (tanto del lado derecho como del izquierdo), enroscando la tuerca hasta que el extremo del radio quede a ras del fondo de la tuerca (Fig. 50), controlando siempre que la placa permanezca en la posición correcta.

• Desatornillar del buje el tornillo de tope izquierdo y la virola de ajuste (ver Cap. 17.1).

Instalar el anillo bloquea-radios de plástico en el buje y volver a montar la virola y la tuerca (excepto Electron).

• Controlar el tensado y asestar los radios y controlar el centraje y la inclinación lateral de la rueda como consta en el capítulo 15.

• Ajustar el buje (Cap. 17) y montar la tapa lateral.

• De gaten voor de rechter en linker spaken staan niet in dezelfde lijn, maar zijn respectievelijk naar rechts en links gericht. **Plaats nooit** een linker spaak in een rechter gat of omgekeerd.

• Plaats de rechter spaken in de gaten van de velg en positioneer de plaatjes en moeren zoals omschreven op pagina 58.

• Om de spaken aan de linkerzijde (tegenover de cassette) te monteren werkt u als volgt:

1 - Plaats de spaak in het gat van de velg en positioneer de plaatjes en nippels zoals omschreven op pagina 58. De spaken aan deze zijde dienen radiaal gespaakt te worden, dus zonder kruisingen.

2 - Bevestig de spaak en het plaatje in de uitsparing van de naaf. Overtuig uzelf ervan dat de uitsparing naar de buitenkant van de naaf wijst (fig. 49).

• Controleer na alle spaken gemonteerd te hebben de positie van de plaatjes op de velg en corrigeer indien noodzakelijk.

• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren. Voorkom beschadiging van de spaken.

• Draai iedere nippel één voor één aan totdat de volledige schroefdraad van de moer benut is (fig. 50). Zorg ervoor dat de plaatjes in de juiste richting blijven staan.

• Draai de linker borgmoer en de sluitmoer van de naaf (zie hoofdstuk 17.1). Bevestig de plastic spaakstopringen in de naaf en bevestig de sluitring en moer (behalve Electron).

• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven is in hoofdstuk 15.

• Stel de naaf af (hoofdstuk 17) en bevestig de afdekkapjes.

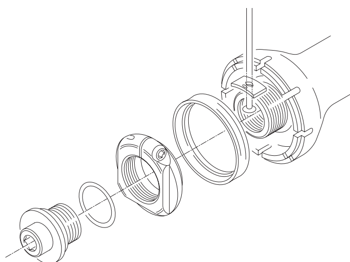


Fig. 49

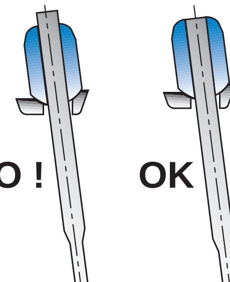


Fig. 50

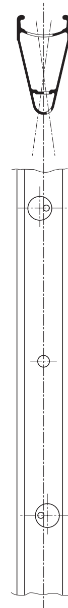


Fig. 51-A

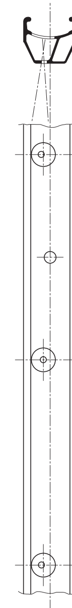


Fig. 51-B



13.3 - RUOTE SHAMAL, VENTO, NUCLEON ED ELECTRON - Posizionamento delle piastrine e dei dadi

• Infilate la piastrina sul raggio tenendo la zona concava rivolta verso l'esterno della ruota (Fig. 52) e avvitatevi il dado di circa 4 giri con una chiave da 5mm.

• Posizionate la piastrina nell'apposita scanalatura sul cerchio; se state montando un raggio del lato sinistro della ruota il lato lungo della piastrina dovrà essere rivolto verso sinistra e viceversa come illustrato in figura 53.

• Durante il montaggio della ruota controllate che le piastrine rimangano in posizione poiché una piastrina posizionata non correttamente potrebbe, durante la fase di tensionamento dei raggi, danneggiare irreparabilmente il profilo del cerchio.



13.3 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON WHEELS - Positioning the plates and nuts

• Fit the plate on the spoke, keeping the concave part facing outwards (Fig. 52) and tighten the nut by about four (4) turns with a 5mm wrench.

• Position the plate in the special groove on the rim; when fitting a spoke on the LH side of the wheel, the long side of the plate must face leftwards and vice versa, as illustrated in Figure 53.

• When fitting the wheel, check that the plates remain in position since an incorrectly positioned plate may caused irreparable damage to the profile of the rim when tensioning the spokes. This damage could cause the rim to unexpectedly fail, resulting in an accident



13.3 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON LAUFRÄDER - Positionierung der Plättchen und der Muttern

• Das Plättchen auf die Speiche setzten und dabei den konkaven Bereich vom Laufrad aus nach außen halten (Abb. 52) und mit einem 5 mm Schlüssel die Mutter mit 4 Drehungen anziehen.

• Das Plättchen in die auf der Felge vorgesehene Rille setzten; wird eine Speiche der linken Seite des Laufrads montiert, so muß die lange Seite des Plättchens nach links gerichtet sein und umgekehrt. Siehe dazu Abbildung 53.

• Während der Montage des Laufrads immer wieder überprüfen, ob die Plättchen in ihrer Position bleiben, denn ein unkorrekt ausgerichtetes Plättchen könnte während der Spannungsphase der Speichen, das Felgenprofil sehr stark beschädigen.



13.3 - ROUES SHAMAL, VENTO, NUCLEON ET ELECTRON - Positionnement des plaquettes et des écrous

• Enfilez la plaquette sur le rayon en maintenant la zone concave tournée vers l'extérieur de la roue (Fig. 52) et vissez l'écrou d'environ 4 tours avec une clé de 5mm.

• Positionnez la plaquette dans la rainure prévue à cet effet sur la jante; si vous êtes en train de monter un rayon du côté gauche de la roue, le côté long de la plaquette devra être tourné vers la gauche, et vice-versa, comme illustré en figure 53.

• Pendant le montage de la roue, contrôlez que les plaquettes restent en place car une plaquette mal positionnée pourrait irrémédiablement endommager le profil de la jante durant la phase de mise en tension des rayons.



13.3 - RUEDAS SHAMAL, VENTO, NUCLEON Y ELECTRON - Colocación de placas y de tuercas

• Meter la placa en el radio con la parte cóncava girada hacia el exterior de la rueda (Fig. 52) y enroscar la tuerca con 4 giros, más o menos, con una llave de 5mm.

• Colocar la placa en la ranura correspondiente de la llanta; si se está montando un radio del lado izquierdo de la rueda, el lado más largo de la placa tendrá que estar dirigido hacia la izquierda y viceversa, como se muestra en la figura 53.

• Durante el montaje de la rueda comprobar que las placas estén colocadas siempre perfectamente, ya que en el caso de que una placa no esté colocada bien, podría estropear irremediablemente, durante la fase de tensado de los radios, el perfil de la llanta.



13.3 - SHAMAL, VENTO, NUCLEON & ELECTRON WIELEN - Positie van de plaatjes en moeren

• Bevestig het plaatje op de spaak, hierbij het ronde deel naar buiten richten (fig. 52) en draai de moer vast door middel van 4 slagen met een 5 mm sleutel.

• Plaats het plaatje in de speciale groef van de velg; indien u een spaak aan de linkerzijde monteert dient de lange zijde van het plaatje naar links gericht zijn en omgekeerd, zoals afgebeeld in fig. 53.

• Terwijl u de spaken monteert dient u te controleren of de plaatjes in de juiste positie staan. Foutief gemonteerde plaatjes kunnen onherstelbare schade aanbrengen aan de velg bij het aanspannen van de spaken.

5mm

Fig. 52

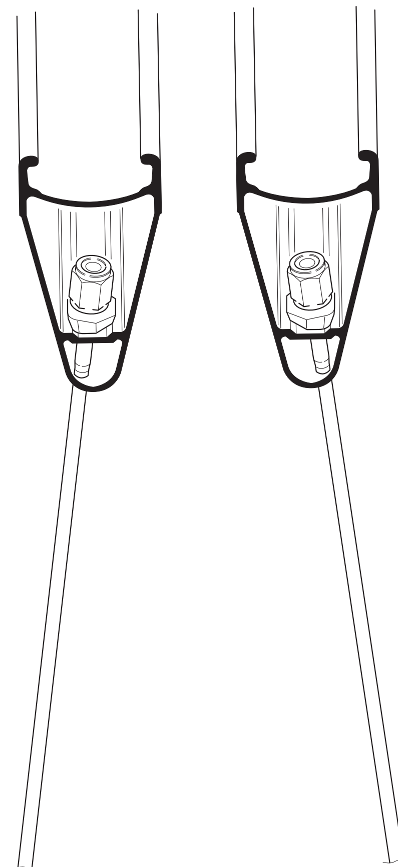


Fig. 53



14 - RUOTE ZONDA, PROTON - Sostituzione di un raggio

• Se si deve effettuare la sostituzione di un raggio del lato ruota libera di una ruota posteriore rimuovere dal mozzo il pacco pignoni (paragrafo 7.2).
• Bloccate il mozzo in un supporto centraruote rigido per mezzo del bloccaggio rapido.
• Svitate completamente il dado, rimuovete la piastrina e sfilate il raggio da sostituire dal cerchio.
• Controllate sulla tabella al capitolo 22 la lunghezza del raggio da sostituire.
• Vi consigliamo di sostituire assieme al raggio anche il relativo dado.

<u>Ruote anteriori e posteriori lato opposto alla ruota libera:</u>

• Togliete il coperchietto dal mozzo, estraete la fascetta fermaraggi (eccetto Proton) dal lato del mozzo a cui appartiene il raggio da sostituire (Fig. 54).
• Rimuovete il raggio e la piastrina dal mozzo.
• Installate il nuovo raggio sul cerchio con la piastrina e il dado come descritto a Pag. 72.
• Inserite il raggio e la piastrina nell'apposita sede sul lato del mozzo facendo attenzione che il lato con la tacca sulla faccia convessa della piastrina rimanga rivolto verso l'esterno del mozzo (Fig. 55).
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Tensionate il nuovo raggio avvitando il dado fino a portare l'estremità del raggio a filo del fondo del dado (Fig. 56), controllando sempre che la piastrina rimanga in posizione corretta.



14 - ZONDA and PROTON WHEELS - Replacing a spoke

• If a spoke on the freewheel side on a rear wheel has to be replaced, remove the sprocket cassette from the hub (para 7.2).
• Block the hub in a rigid wheel-centering support using the quick release skewer.
• Completely unscrew the nut, remove the plate and slide the spoke to be replaced out of the rim.
• Check the length of the spoke to be replaced against the Table in Section 22.
• We suggest to replace also the nut, when a spoke is substituted.

<u>Front and Rear wheels on the side opposite the freewheel:</u>

• Remove the hub cover and slide out the plastic spoke band (except Proton) from the hub side to which the spoke to be replaced is fitted (Fig. 54).
• Remove the spoke to be replaced and the plate from the hub.
• Install the new spoke on the rim with the plate and the nut as described on page 72.
• Fit the spoke and the plate in the special seat on the side of the hub, making sure that the side with the notch on the convex face of the plate faces outwards from the hub (Fig. 55).
• Always prevent the rotation of the spokes when nuts are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Tension the new spoke by tightening the nut until the end of the spoke is snug against the nut (Fig. 56), always making



14 - ZONDA UND PROTON LAUFRÄDER - Austausch einer Speiche

• Soll eine Speiche auf der Seite des Freilaufkörpers eines Hinterrads ausgetauscht werden, muß das Ritzelpaket von der Nabe entfernt werden (Punkt 7.2).
• Die Nabe in einen stabilen Laufrad-Zentrierständer mit Hilfe des Schnellspanners blockieren.
• Den Nippel gänzlich lockern, das Plättchen abnehmen und die Speiche, die ausgetauscht werden soll, aus der Felge ziehen.
• Die Speichenlänge der zu ersetzenden Speiche anhand der Tabelle, die unter dem Kapitel 22 angeführt ist, kontrollieren.
• Wir empfehlen, zusammmen mit der Speiche, auch die entsprechende Mutter auszutauschen.

<u>Vorderräder und Hinterräder - auf der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite</u>

• Die Abdeckung von der Nabe entfernen, das Speichenhalterungsband (außer bei Proton) von der Seite der Nabe dessen Speiche ausgetauscht werden soll, herausziehen (Abb. 54).
• Die Speiche und das Plättchen von der Nabe entfernen.
• Die neue Speiche mit dem Plättchen und der Mutter in die Felge einsetzten, so wie auf S. 72 beschrieben.
• Die Speiche und das Plättchen in den vorgesehenen Sitz auf der Seite der Nabe einführen und darauf achten, daß die konvexe und mit einer Kerbe versehenen Seite des Plättchens, von der Nabe nach außen hin gerichtet ist. (Abb.55).
• Beim Anziehen oder Lockern der Muttern die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Die neue Speiche spannen und dabei die Mutter so lange anziehen bis das Ende der Speiche bündig mit der Simfläche der Mutter abschließt (Abb. 56) und ständig überprüfen, ob das Plättchen weiter korrekt ausgerichtet bleibt.
• Das Speichenhalterungsband (außer bei Pro-



14 - ROUES ZONDA, PROTON - Remplacement d'un rayon

• Si un rayon doit être remplacé du côté roue libre d'une roue arrière, retirez les pignons du moyeu (paragraphe 7.2).
• Bloquez le moyeu dans un support rigide de centrage des roues en utilisant le blocage rapide.
• Dévissez complètement l'écrou, enlevez la plaquette et ôtez le rayon à remplacer de la jante.
• Contrôlez dans le tableau du chapitre 22 la longueur du rayon à remplacer.
• Nous conseillons lors du remplacement du rayon de changer également le rélatif écrou.

<u>Roues avant et arrière côté opposé à la roue libre:</u>

• Enlevez le couvercle du moyeu, extrayez le collier de blocage des rayons (sauf Proton) du côté du moyeu auquel appartient le rayon à remplacer (Fig. 54).
• Enlevez le rayon et la plaquette du moyeu.
• Installez le nouveau rayon sur la jante avec la plaquette et l'écrou comme décrit p. 72.
• Introduisez le rayon et la plaquette dans le logement prévu sur le côté du moyeu en veillant à ce que le côté qui a une encoche sur la surface convexe de la plaquette reste tourné vers l'extérieur du moyeu (Fig 55).
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Tendez le nouveau rayon en vissant l'écrou jusqu'à porter l'extrémité du rayon à ras du fond de l'écrou (Fig. 56), en contrôlant toujours que la plaquette reste en position correcte.





14 - RUEDAS ZONDA, PROTON - Sustitución de un radio

• En el caso de que haya que cambiar un radio del lado de la rueda libre de la rueda posterior, desmontar del buje la rueda libre (apartado 7.2).

• Bloquear el buje en un soporte centrarruedas rígido por medio del bloqueo rápido.

• Desenroscar del todo la tuerca, desmontar la placa y extraer de la llanta el radio a sustituir.

• Controlar la longitud del radio a sustituir, que consta en la tabla del capítulo 22.

• Os aconsejamos sustituir a la vez que el radio también su correspondiente tuerca.

<u>Ruedas anteriores y ruedas posteriores del lado contrario a la rueda libre:</u>

• Quitar la tapa del buje, extraer la abrazadera sujetarradios (excepto Proton) del lado del buje al que pertenece el radio a sustituir (Fig. 54).

• Desmontar el radio y la placa del buje.

• Instalar el nuevo radio en la llanta con la placa y la tuerca, como consta en la pág. 72.

• Meter el radio y la placa en el asiento correspondiente en el lado del buje, prestando atención a que el lado con la ranura en la cara convexa de la placa quede hacia el exterior del buje (Fig. 55).

• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.

• Tensar el nuevo radio enroscando la tuerca hasta que el extremo del radio quede a ras del fondo de la tuerca (Fig. 56), controlando siempre que la placa permanezca en la posición correcta.



14 - ZONDA & PROTON WIELEN - Vervangen van een spaak

• Indien u een spaak dient te vervangen aan de cassette-zijde van het achterwiel dient u eerst de cassette te verwijderen.

• Plaats de naaf in een stevige wielrichter en zet hem vast door gebruik te maken van de snelspanner.

• Draai de moer geheel los, verwijder het plaatje en trek de spaak uit het gat van de velg.

• Controleer de spaaklengte aan de hand van de tabel in hoofdstuk 22.

• Wij adviseren u om ook de moer te vervangen als er een nieuwe spaak is geplaatst.

<u>Voor- en achterwielen (spaken aan de linkerzijde van het wiel):</u>

• Verwijder de naafafdichting en trek de plastic spaakband (behalve Proton) van de naaf aan die zijde waar u de spaak dient te vervangen (fig. 54).

• Verwijder de te vervangen spaak en het plaatje van de naaf.

• Monteer de nieuwe spaak in de velg met het plaatje en de moer, zoals omschreven is op pagina 72.

• Monteer de spaak en het plaatje in de uitsparing van de naaf, let erop dat de zijde met de inkeping naar de buitenkant van de naaf wijst (fig. 55)

• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren. Voorkom beschadiging van de spaken.

• Draai de moer op de spaak totdat de volledige schroefdraad van de moer be-

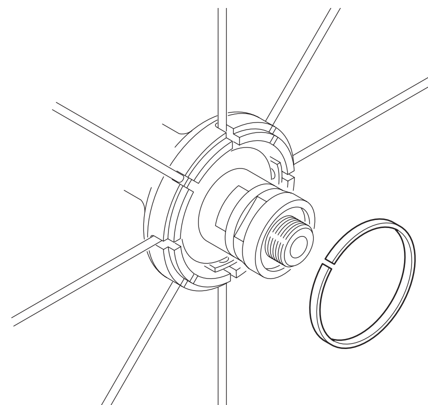


Fig. 54

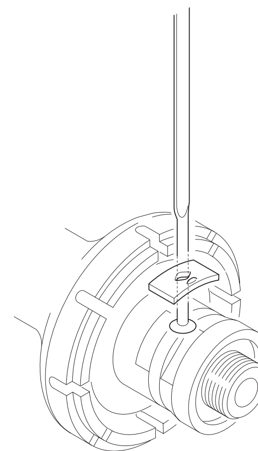


Fig. 55

• Rimontate la fascetta fermaraggi (eccetto Proton) ed il coperchietto.
• Effettuate il controllo del tensionamento, l'assestamento dei raggi, controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto al capitolo 15.

Ruote posteriori:
• Per rimuovere un raggio dal lato del corpetto ruota libera estraete l'anello fermaraggi dal mozzo, rimuovete il raggio assieme al barilotto, se necessario sollevate prima il raggio che sovrasta quello da sostituire.
• Inserite il nuovo raggio nell'apposita sede del mozzo orientando il lato del barilotto di maggior spessore verso il suo interno (Fig. 57). Riposizionate il raggio sovrastante (se necessario) e l'anello fermaraggi.
*Attenzione: se sostituite un raggio con incrocio verificate dopo il montaggio di averlo riposizionato **esattamente** come l'originale.*
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Installate il nuovo raggio sul cerchio con la piastrina e il dado come descritto a Pag. 72.
• Tensionate il nuovo raggio avvitando il dado fino a portare l'estremità del raggio a filo del fondo del dado (Fig. 56), controllando sempre che la piastrina rimangano in posizione corretta.
• Effettuate il controllo del tensionamento, l'assestamento dei raggi, controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto al capitolo 15.
• Per sostituire un raggio del lato opposto alla ruota libera procedete come descritto qui sopra per le ruote anteriori.

sure that the plates remain in the correct position.
• Refit the spoke stop band (except Proton) and the small cover.
• Adjust the tension of the spokes, settle the spokes and check wheel centering and dishing as described in Section 15.

Rear wheels:
• To remove a spoke from the freewheel side, remove the spoke stop ring from the hub and remove the spoke together with the barrel; if necessary, first raise the spoke overlapping the one to be replaced.
• Fit the new spoke in the special seat in the hub, positioning the thickest side of the barrel towards the inside (Fig. 57). Reposition the overlapping spoke (if necessary) and the spoke stop ring.
*Caution: when replacing a crossover spoke, make sure after assembly that it is repositioned **exactly** as the original.*
• Always prevent the rotation of the spokes when nuts are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Fit the new spoke on the rim with the plate and nut as described on page 72.
• Tension the new spoke by tightening the nut until the end of the spoke is snug against the nut (Fig. 56), always making sure that the plates remain in the correct position.
• Adjust the tension of the spokes, settle the spokes and check wheel centering and dishing as described in Section 15.
• To replace a spoke on the side opposite the freewheel, proceed as described above for the front wheels.

ton) und die Abdeckung wieder montieren.
• Die Speichenspannung, sowie die Zentrierung des Laufrades und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, wie im Kapitel 15 beschrieben die Speichen vorstrecken.

Hinterräder:
• Um eine Speiche auf der Seite des Freilaufkörpers zu entfernen, den Speichenhalterungsring aus der Nabe entfernen, die Speiche zusammen mit der Speichenbrücke entfernen und falls notwendig, zuerst die Speiche, die der auszutauschenden Speiche vorgelagert ist, leicht anheben.
• Die neue Speiche in den vorgesehenen Sitz auf der Nabe einführen, wobei die stärkere Seite der Speichenbrücke nach innen gerichtet wird (Abb. 57). Falls notwendig, die vorgelagerte Speiche wieder in die ursprüngliche Position bringen und den Speichenhalterungsring wieder anbringen.
*Wichtig: beim Austauschen einer Speiche mit Kreuzung, kontrollieren ob diese sich nach der Montage **genau** dort befindet, wo sich zuvor die Originalspeiche befand.*
• Beim Anziehen oder Lockern der Muttern die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Die neue Speiche mit dem Plättchen und der Mutter in die Felge einsetzten, so wie auf S. 72 beschrieben.
• Die neue Speiche spannen und dabei die Mutter so lange anziehen bis das Ende der Speiche bündig mit der Simfläche der Mutter abschließt (Abb. 56) und ständig überprüfen, ob das Plättchen weiter korrekt ausgerichtet bleibt.
• Die Speichenspannung, sowie die Zentrierung des Laufrades und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, wie im Kapitel 15 beschrieben die Speichen vorstrecken.
• Für den Austausch einer Speiche auf der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite, sich an die Montageschritte halten, die zuvor für Vorderräder beschrieben wurden.

• Remontez le collier de blocage des rayons (sauf Proton) et le couvercle.
• Contrôllez la mise en tension et l'ajustement des rayons puis vérifiez le centrage ainsi que l'angle d'inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 15.

Roues arrière:
• Pour enlever un rayon du côté du corps roue libre, extrayez du moyeu la bague de blocage des rayons, retirez le rayon avec le barillet. Si besoin est, soulevez d'abord le rayon qui surmonte le rayon qui doit être remplacé.
• Introduisez le nouveau rayon dans le logement réservé à cet effet sur le moyeu, en orientant le côté du barillet de la plus grande épaisseur vers son intérieur (Fig. 57). Remettez le rayon au-dessus (si besoin est) et la bague de blocage des rayons.
*Attention: si vous remplacez un rayon avec un croisement, vérifiez, une fois qu'il a été monté, qu'il est **exactement** dans la même position que le rayon d'origine.*
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Installez le nouveau rayon sur la jante avec la plaquette et l'écrou comme décrit p. 72.
• Tendez le nouveau rayon en vissant l'écrou jusqu'à porter l'extrémité du rayon à ras du fond de l'écrou (Fig. 56), en contrôlant toujours que la plaquette reste en position correcte.
• Contrôllez la mise en tension et l'ajustement des rayons puis vérifiez le centrage ainsi que l'angle d'inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 15.
• Pour remplacer un rayon du côté opposé à la roue libre, procédez comme décrit ci-dessus pour les roues avant.



• Volver a montar la abrazadera bloquea-radios (excepto Proton) y la tapa.
• Controlar el tensado y asestar los radios y controlar el centraje y la inclinación lateral de la rueda como consta en el capítulo 15.

<u>Ruedas posteriores:</u>
• Para desmontar un radio por la parte del cuerpo de la rueda libre, extraer el anillo bloquea-radios del buje, extraer el radio junto al barrilete y, de ser necesario, levantar antes el radio que pasa por encima del radio a sustituir.
• Meter el nuevo radio en el asiento correspondiente del buje, girando el lado del barrilete de mayor espesor hacia su interior (Fig. 57). Volver a colocar bien el radio que pasaba por encima (de ser necesario) y el anillo bloquea-radios.
*<u>Atención</u>: si se sustituye un radio con cruce controlar después del montaje que esté colocado **exactamente** como el original.*
• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.
• Instalar el nuevo radio en la llanta con la placa y la tuerca como consta en la pág. 72.
• Tensar el nuevo radio enroscando la tuerca hasta que el extremo del radio quede a ras del fondo de la tuerca (Fig. 56), controlando siempre que la placa permanezca en la posición correcta.
• Controlar el tensado y asestar los radios y controlar el centraje y la inclinación lateral de la rueda como consta en el capítulo 15.
• Para sustituir un radio del lado contrario a la rueda libre, efectuar las operaciones descritas anteriormente respecto a las ruedas anteriores.

nut is (fig. 56). Zorg ervoor dat het plaatje in de juiste richting blijft staan.
• Bevestig de plastic spaakstopband (behalve Proton) en de afdichtkap.
• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven is in hoofdstuk 15.

<u>Achterwielen:</u>
• Om een spaak aan de cassettezijde te kunnen verwijderen dient u de spaakstopring van de naaf te halen en de spaak samen met de barrel te verwijderen. Indien noodzakelijk dient u eerst de overkruisende spaak te verwijderen.
• Bevestig de spaak en het plaatje in de uitsparing van de naaf, let erop dat de dikste zijde van de barrel naar de binnenkant van de naaf wijst (fig. 57). Herplaats indien noodzakelijk de overkruisende spaak en de spaakstopring.
*<u>Attentie</u>: Bij het herplaatsen van een kruisende spaak dient u erop te letten dat deze in **dezelfde** positie teruggeplaatst wordt.*
• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren. Voorkom beschadiging van de spaken.
• Plaats de nieuwe spaak in de velg met het plaatje en de moer, zoals omschreven is op pagina 72.
• Span de nieuwe spaak door de spaak in de moer te draaien (fig. 56). Overtuig uzelf ervan dat het plaatje in de juiste positie staat.
• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven in hoofdstuk 15.
• Om een spaak aan de andere zijde van het wiel te vervangen gebruikt u de instructie voor het voorwiel, zoals hierboven vermeld.

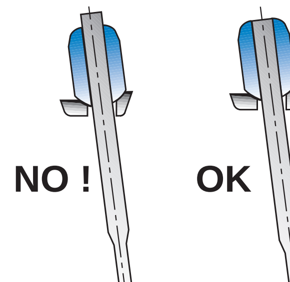
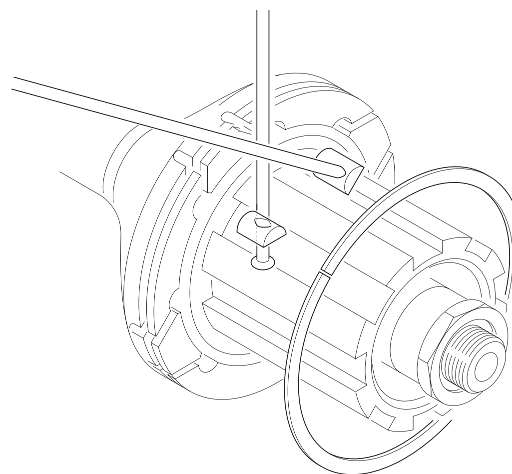


Fig. 56


Fig. 57



14.1 - RUOTE ZONDA E PROTON - Montaggio dei raggi sulle ruote anteriori

• Infilate le piastrine da abbinare al mozzo sui raggi da montare su entrambi i lati del cerchio.

• (eccetto Proton) Verificate che nel mozzo non siano presenti le fascette fermaraggi, in caso contrario procedete alla loro rimozione (Fig. 58).

• Bloccate il mozzo in un supporto centra-ruote rigido per mezzo del bloccaggio rapido.

• Montate prima tutti i raggi sul lato sinistro della ruota e poi quelli del lato destro.

• I fori per i raggi di destra e di sinistra non sono allineati, ma sono leggermente spostati rispettivamente verso destra e verso sinistra (Fig. 59).

<u>**NON** montate mai un raggio del lato sinistro in un foro di destra e viceversa</u>.

• Inserite il raggio nel foro sul cerchio e posizionatevi la piastrina e il dado come spiegato a pag. 72.

• I raggi vanno montati radialmente senza incrocio.

• Inserite il raggio e la piastrina nell'apposita sede sul lato del mozzo facendo



14.1 - ZONDA and PROTON WHEELS - Fitting the spokes on front wheels

• Fit the plates to be combined with the hub on the spokes to be fitted, on both sides of the rim.

• (except Proton) Make sure that the hub is not fitted with the spoke stop bands, otherwise remove them (Fig. 58).

• Lock the hub in a rigid wheel-centering support using the quick release skewer.

• Fit the LH wheel spokes first and then the RH wheel spokes.

• The holes for the RH and LH spokes are not aligned but slightly offset respectively to right and left (Fig. 59).

<u>**NEVER** fit a LH spoke in a RH hole and vice versa.</u>

• Insert the spoke to be fitted in the hole in the rim and position the plate and nut as explained on page 72.

• The spokes are fitted radially without crossover.

• Insert the spokes and plates in their seats on one side of the hub, making sure



14.1 - ZONDA UND PROTON LAUFRÄDER - Montage der Speichen auf Vorderräder

• Die zur Nabe passenden Plättchen auf die Speichen, die auf beiden Seiten der Felge zu montieren sind, auffädeln.

• (außer bei Proton) Überprüfen, ob sich in der Nabe noch keine Speichenhalterungsbänder befinden. Sollten welche vorhanden sein, eventuelle Bänder entfernen (Abb. 58).

• Die Nabe in einen festen Laufrad-Zentrierständer mit Hilfe des Schnellspanners blockieren.

• Zuerst alle Speichen auf der linken Seite montieren und dann auf der rechten.

• Die Bohrungen für die Speichen der rechten und der linken Seite sind nicht gerade ausgerichtet, sondern jeweils leicht nach recht bzw. nach links verschoben (Abb. 59)

<u>**NIEMALS** eine Speiche der linken Seite in eine Bohrung der rechten Seite und umgekehrt montieren</u>.

• Die Speiche in die Bohrung der Felge setzten und das Plättchen sowie die Mutter positionieren, so wie auf S. 72 beschrieben.

• Die Speichen werden radial ohne Kreuzung montiert.

• Die Speiche und das Plättchen in den



14.1 - ROUES ZONDA ET PROTON - Montage des rayons sur les roues avant

• Enfilez les plaquettes qui doivent être associées au moyeu sur les rayons à monter sur chacun des côtés de la jante.

• (sauf Proton) vérifiez qu'il n'y ait pas les colliers de blocage des rayons dans le moyeu ; si tel est le cas, enlevez-les (Fig. 58).

• Bloquez le moyeu dans un support rigide de centrage des roues en utilisant le blocage rapide.

• Montez d'abord tous les rayons sur le côté gauche de la roue puis ceux du côté droit.

• Les trous pour les rayons de droite et de gauche ne sont pas alignés, ils sont légèrement décalés respectivement vers la droite et vers la gauche (Fig. 59).

<u>**NE** montez **JAMAIS** un rayon du côté gauche dans un trou de droite et vice-versa</u>.

• Introduisez le rayon dans le trou sur la jante et positionnez la plaquette et l'écrou comme indiqué p. 72.

• Les rayons doivent être montés en étoile sans croisement.

• Introduisez le rayon et la plaquette dans le logement prévu sur le côté du





14.1 - RUEDAS ZONDA Y PROTON - Montaje de los radios en las ruedas anteriores

• Montar las placas a acoplar al buje sobre los radios a montar en ambos lados de la llanta.

• (excepto Proton) Verificar que no estén montadas en el buje las abrazaderas sujetarradios de plástico y, de no ser así, quitarlas (Fig. 58).

• Bloquear el buje en un soporte centrarruedas rígido por medio del bloqueo rápido.

• Primero montar todos los radios en el lado izquierdo de la rueda y luego los del lado derecho.

• Los orificios de los radios de la derecha y de la izquierda no están alineados, sino que están desplazados un poco, respectivamente, hacia la derecha y hacia la izquierda (Fig. 59).

<u>**NO** montar nunca un radio del lado izquierdo en un ofiricio del lado derecho y viceversa</u>.

• Instalar el radio en el orificio de la llanta y colocar la placa y la tuerca como consta en la pág. 72.

• Los radios se instalan radialmente, sin cruces.

• Meter el radio y la placa en el asiento



14.1 - ZONDA & PROTON WIELEN - Monteren van spaken in voorwielen

• Bevestig de plaatjes op de spaken aan beide zijden van de velg.

• (behalve Proton) Overtuig u ervan dat de spaakstopband van de naaf verwijderd is. Indien dit niet het geval is verwijder hem dan.

• Plaats de naaf in een stevige wielrichter en zet hem vast door gebruik te maken van de snelspanner.

• Monteer eerst de spaken aan de linkerzijde, en daarna aan de rechterzijde.

• De gaten voor de rechter en linker spaken staan niet in dezelfde lijn, maar zijn respectievelijk naar rechts en links gericht. <u>Plaats **nooit** een linker spaak in een rechter gat of omgekeerd</u>.

• Het wiel dient radiaal gespaakt te worden, dus zonder kruisingen.

• Plaats de spaak in het gat van de velg en positioneer het plaatje en de moer zoals omschreven op pagina 72.

• De spaken zijn radiaal gespaakt, dus

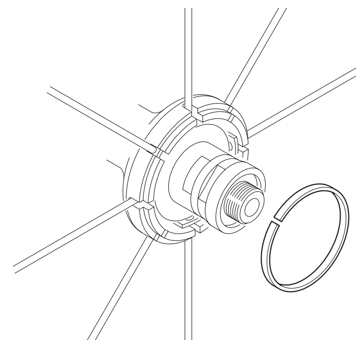


Fig. 58

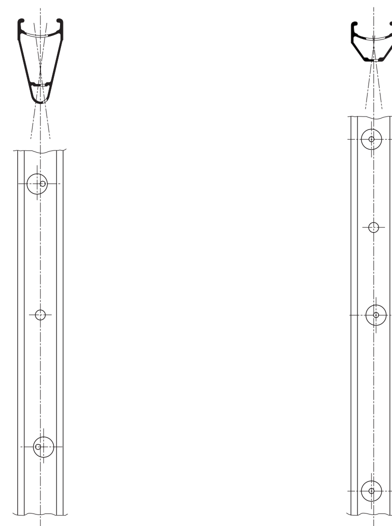


Fig. 59

attenzione che il lato con la tacca sulla faccia convessa della piastrina rimanga rivolto verso l'esterno del mozzo (Fig. 60).

• Ripetete questa procedura per montare tutti i raggi sul lato sinistro della ruota, e procedete poi in modo analogo al montaggio dei raggi sul lato destro.

• Verificate l'orientamento delle piastrine sul cerchio e raddrizzate eventualmente quelle storte.

• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.

• Tensionate uno ad uno tutti i raggi (sia sul lato destro, sia sul lato sinistro) avvitando i dadi fino a portare l'estremità del raggio a filo del fondo del dado (Fig. 61), controllando sempre che le piastrine rimangano in posizione corretta.

• Effettuate il controllo del tensionamento, l'assestamento dei raggi, controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto al capitolo 15.

• Inserite le fascette fermaraggi nel mozzo (eccetto Proton) e rimontate i coperchietti laterali.

that the side with the notch on the convex face of the plate is towards the outside of the hub (Fig. 60).

• Repeat this procedure to fit all the spokes on the left side of the wheel and then proceed in the same way to fit the spokes on the right side.

• Check the orientation of the plates on the rim and straighten any which may be out of true.

• Always prevent the rotation of the spokes when nuts are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.

• Tension all the spokes one by one (on both RH and LH sides) by tightening the nuts until the end of the spoke is snug against the nut (Fig. 61), always making sure that the plates remain in the correct position.

Adjust the tension of the spokes, settle the spokes and check wheel centering and dishing as described in Section 15.

• Fit the spoke stop bands in the hub (except Proton) and refit the small side covers.

vorgesehenen Sitz auf der Seite der Nabe einsetzen und darauf achten, daß die konvexe und mit einer Kerbe versehenen Seite des Plättchens von der Nabe nach außen hin gerichtet ist (Abb. 60).

• Diese Vorgehensweise für die Montage der restlichen Speichen auf der linken Seite des Laufrads wiederholen; analog dazu werden auch die Speichen auf der rechten Seite montiert.

• Die Ausrichtung der Plättchen in der Felge überprüfen und die eventuell schiefliegenden gerade ausrichten.

• Beim Anziehen oder Lockern der Muttern die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.

• Alle Speiche nacheinander spannen (sowohl auf der rechten, wie auf der linken Seite) und dabei die Mutter so lange anziehen bis das Ende der Speiche bündig mit der Simfläche der Mutter abschließt (Abb. 61) und ständig überprüfen, ob die Plättchen weiter korrekt ausgerichtet bleiben.

• Die Speichenspannung, sowie die Zentrierung des Laufrades und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, wie im Kapitel 15 beschrieben die Speichen vorstrecken.

• Die Speichenhalterungbänder in die Nabe einführen (außer bei Proton) und die seitlichen Abdeckungen wieder anbringen.

moyeu en veillant à ce que le côté qui a une encoche sur la surface convexe de la plaquette reste tourné vers l'extérieur du moyeu (Fig. 60).

• Répétez cette procédure pour monter tous les rayons sur le côté gauche de la roue, puis procédez de façon analogue pour le montage des rayons sur le côté droit.

• Vérifiez l'orientation des plaquettes sur la jante et redressez éventuellement celles qui se trouvent de travers.

• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.

• Tendez un à un tous les rayons (aussi bien sur le côté droit que sur le côté gauche) en vissant les écrous jusqu'à porter l'extrémité du rayon à ras du fond de l'écrou (Fig. 61), en contrôlant toujours que les plaquettes restent en position correcte.

• Contrôlez la mise en tension et l'ajustement des rayons puis vérifiez le centrage ainsi que l'angle d'inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 15.

• Introduisez les colliers de blocage des rayons dans le moyeu (sauf Proton) et remontez les couvercles latéraux.

correspondiente en el lado del buje, prestando atención a que el lado con la ranura en la cara convexa de la placa quede hacia el exterior del buje (Fig. 60).

• Repetir estas operaciones para montar todos los radios del lado izquierdo de la rueda, y luego seguir montando los radios, de la misma manera, del lado derecho.

• Verificar la orientación de las placas de la llanta y enderezar las que estén torcidas.

• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.

• Tensar uno a uno todos los radios (tanto del lado derecho como del lado izquierdo), enroscando la tuerca hasta que el extremo del radio quede a ras del fondo de la tuerca (Fig. 61), controlando siempre que la placa permanezca en la posición correcta.

• Controlar el tensado y asestar los radios y controlar el centraje y la inclinación lateral de la rueda como consta en el capítulo 15.

• Montar las abrazaderas sujetarradios en el buje (excepto Proton) y volver a montar las tapas laterales.

zonder kruisingen.

• Plaats de spaken en plaatjes in de uitsparingen aan één zijde van de naaf, zorg ervoor dat de zijde met de inkeping tegenover de buitenkant van de naaf zit (fig. 60)

• Herhaal deze werkwijze voor alle spaken van de linkerzijde en vervolgens voor de spaken aan de rechterzijde.

• Controleer of alle plaatjes in de velg in de juiste positie staan en corrigeer indien noodzakelijk.

• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren. Voorkom beschadiging van de spaken.

• Span alle spaken één voor één door de moer aan te draaien totdat het einde van de spaak in de moer zit (fig. 61), controleer of de plaatjes in de juiste richting staan.

• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven is in hoofdstuk 15.

• Bevestig de spaakstopband in de naaf (behalve Proton) en bevestig de afdekkapjes.

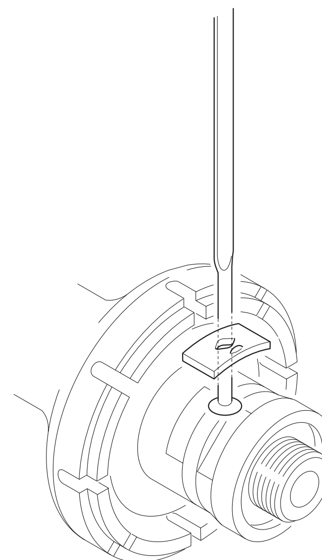


Fig. 60

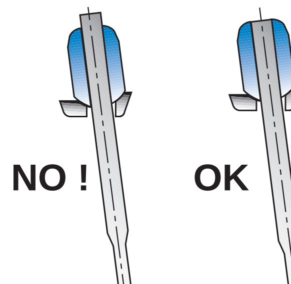


Fig. 61



14.2 - RUOTE ZONDA E PROTON - Montaggio dei raggi sulle ruote posteriori

• Infilate i barilotti sui raggi da montare sul lato ruota libera del mozzo e le piastrine sui raggi da montare sul lato opposto.

• (eccetto Proton) Verificate che nel mozzo non sia presente la fascetta fermaraggi, in caso contrario procedete alla sua rimozione.

• Inserite i barilotti nelle apposite sedi del mozzo tenendo il lato di maggior spessore orientato verso l'interno del mozzo (Fig. 62).

• I raggi vanno montati incrociati a coppie inserendoli nelle apposite scanalature sul mozzo. Per eseguire un incrocio corretto inserite per primo il raggio nella scanalatura più profonda.

• Attenzione: nelle ruote Proton l'ultimo raggio che si monta sul lato ruota libera deve essere fatto passare sotto al primo (Fig. 63).

• Una volta inseriti i raggi nelle scanalature del mozzo fermateli con l'anello elastico.

• Bloccate il mozzo in un supporto centra-ruote rigido per mezzo del bloccaggio rapido.

• Attenzione: Il cerchio delle ruote Proton posteriori non è simmetrico, tenere i fori per i raggi disassati sul lato sinistro (opposto alla ruota libera) (Fig. 64-B)

• Montate sul cerchio prima tutti i raggi del lato ruota libera e poi quelli del lato opposto.

• I fori per i raggi di destra e di sinistra non sono allineati, ma sono leggermente spostati rispettivamente verso destra



14.2 - ZONDA and PROTON WHEELS - Fitting the spokes on rear wheels

• Fit the barrels on the spokes to be fitted on the freewheel side of the hub and the plates on the spokes to be fitted on the other side

• (except Proton) Make sure the spoke stop band is not still fitted to the hub, if so remove it.

• Insert the barrels in their seats in the hub, with the thicker end towards the inside of the hub (Fig. 62).

• The spokes are fitted crossed over in pairs, inserting them in special grooves on the hub. To carry out the crossovers correctly, insert the spoke in the deeper groove first.

• Caution: on Proton wheels, the last spoke to be fitted on the freewheel side must pass under the first spoke (Fig. 63).

• When you have inserted the spokes in the grooves in the hub, lock them using the retaining ring.

• Block the hub in a rigid wheel-centering support using the quick release skewer.

• Caution: The rim for Proton rear wheels is not symmetrical; keep the spoke holes offset on the left side (opposite the freewheel) (Fig. 64-B).

• Fit all the spokes in the rim on the freewheel side first and then on the opposite side.

• The holes for the RH and LH spokes are not aligned but slightly offset to the right



14.2 - ZONDA UND PROTON LAUFRÄDER - Montage der Speichen auf Hinterräder

• Die Speichenbrücken auf die Speichen setzen, die auf der Seite des Freilaufkörpers der Nabe einzusetzen sind und die Plättchen auf die Speichen setzen, die auf der gegenüberliegenden Seite einzusetzen sind.

• Überprüfen, ob sich in der Nabe kein Speichenhalterungsband befinden. Sollten es vorhanden sein, das Band entfernen.

• Die Speichenbrücken in die Nabe einführen wobei die stärkere Seite zur Nabe hin gehalten wird (Abb. 62).

• Die Speichen werden paarweise gekreuzt montiert, indem sie in die entsprechenden Bohrungen auf der Nabe eingesetzt werden. Für eine korrekte Kreuzung, mit der tieferen Bohrung für die erste Speiche beginnen.

• Wichtig: bei den Proton Laufrädern muß die Speiche, die als letzte auf der Seite des Freilaufkörpers montiert wird, unter die erste Speiche geführt werden (Abb. 63).

• Sobald die Speichen in die Bohrungen der Nabe eingeführt sind, diese mit dem elastischen Ring festmachen.

• Die Nabe in einen festen Laufrad-Zentrierständer mit Hilfe des Schnellspanners blockieren.

• Wichtig: Die Felge der Proton Hinterräder ist nicht symmetrisch, die Bohrungen für die nicht ausgereichteten Speichen auf der linken Seite frei halten (der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite) (Abb. 64-B).

• Zuerst auf die Felge alle Speichen montieren und zwar auf der Seite des Freilaufkörpers und erst dann auf der gegenüberliegenden Seite.

• Die Bohrungen für die Speichen der rechten und der linken Seite sind nicht gerade ausgerichtet, sonder jeweils etwas nach recht bzw. nach links verschoben.

NIEMALS eine Speiche der linken Seite in eine Bohrung der rechten Seite und umge-



14.2 - ROUES ZONDA ET PROTON - Montage des rayons sur les roues arrière

• Enfilez les barillets sur les rayons à monter sur le côté roue libre du moyeu et les plaquettes sur les rayons à monter sur le côté opposé.

• Vérifiez qu'il n'y ait pas le collier de blocage des rayons dans le moyeu (sauf Proton); si tel est le cas, enlevez-le.

• Introduisez les barillets dans les logements appropriés du moyeu en maintenant le côté de plus grosse épaisseur tourné vers l'intérieur du moyeu (Fig. 62).

• Les rayons doivent être montés croisés par paires en les introduisant dans les rainures appropriées sur le moyeu. Pour réaliser un croisement correct, introduisez en premier le rayon dans la rainure la plus profonde.

• Attention: pour les roues Proton, le dernier rayon monté sur le côté roue libre doit être passé sous le premier (Fig. 63).

• Après avoir inséré les rayons dans les rainures du moyeu, bloquez-les avec l'anneau ressort.

• Bloquez le moyeu dans un support rigide de centrage des roues en utilisant le blocage rapide.

• Attention: La jante des roues Proton arrière n'est pas symétrique, maintenir les trous pour les rayons désaxés sur le côté gauche (opposé à la roue libre) (Fig. 64-B).

• Montez sur la jante d'abord tous les rayons du côté roue libre puis ceux du côté opposé.

• Les trous pour les rayons de droite et de gauche ne sont pas alignés, ils sont légèrement décalés respectivement vers la droite et vers la gauche.

NE montez **JAMAIS** un rayon du côté gauche dans un trou de droite et vice-versa.



14.2 - RUEDAS ZONDA Y PROTON - Montaje de los radios en las ruedas posteriores

• Introducir los barriletes en los radios a montar en el lado de la rueda libre del buje y las placas en los radios a montar en el lado contrario.

• Verificar que no estén montadas en el buje las abrazaderas bloquea-radios (excepto Proton) y, de no ser así, quitarlas.

• Introducir los barriletes en los correspondientes asientos del buje, con el lado de mayor espesor girado hacia el interior del buje (Fig. 62).

• Hay que colocar los radios cruzados de dos en dos, incorporándolos en las relativas ranuras del buje. Para lograr un cruce correcto, hay que meter primero el radio en la ranura más profunda.

• <u>Atención</u>: en las ruedas Proton el último radio que se monta en el lado de la rueda libre hay que hacerlo pasar debajo del primero (Fig. 63).

• Una vez colocados los radios en las ranuras del buje, hay que mantenerlos bloqueados con el aro elástico.

• Bloquear el buje en un soporte centrarruedas por medio del bloqueo rápido.

• <u>Atención</u>: La llanta de las ruedas posteriores Proton no es simétrica, conservar los orificios para los radios desalineados en el lado izquierdo (contrario a la rueda libre) (Fig. 64-B)

• Primero montar en la llanta todos los radios del lado de la rueda libre y luego los del lado contrario.

• Los agujeros para los radios de la derecha y de la izquierda no están alineados, sino que están un poco desplazados, respectivamente, hacia la derecha



14.2 - Z0NDA & PROTON WIELEN - Monteren van spaken in het achterwiel

• Monteer de barrels op de spaken die aan de cassettezijde gemonteerd moeten worden en de plaatjes op de spaken die aan de andere zijde gemonteerd moeten worden.

• (behalve Proton) Overtuig u ervan dat de spaakstopband van de naaf verwijderd is. Indien dit niet het geval is verwijder hem dan.

• Plaats de barrels in de uitsparingen van de naaf met het dikste einde tegenover de binnenkant van de naaf (fig. 62).

• De spaken dienen paarsgewijs gekruist te worden in de uitsparingen van de naaf.

• Om de kruisingen correct te laten verlopen, dient u eerst de spaak in de diepste uitsparing te plaatsen.

• Attentie: bij Proton wielen dient de laatst te monteren spaak de eerste spaak te kruisen (fig. 63).

• Als u de spaken in de uitsparingen van de naaf geplaatst hebt, borg ze dan door de klemring.

• Plaats de naaf in een stevige wielrichter en zet hem vast door gebruik te maken van de snelspanner.

• Attentie: De velg van de Proton achterwielen zijn niet symmetrisch; hou de spaakgaten aan de linkerzijde (tegenover de cassette) (fig. 64-B).

• Monteer eerst de spaken aan de rechterzijde, en daarna aan de linkerzijde.

• De gaten voor de rechter en linker spa-

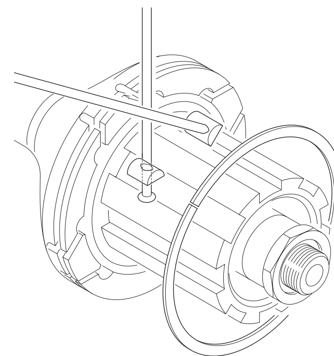


Fig. 62

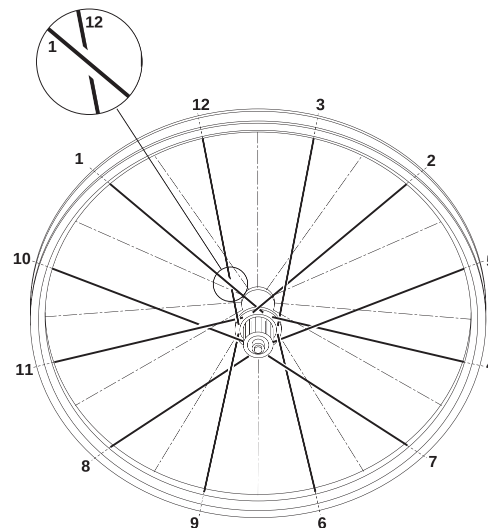


Fig. 63

e verso sinistra.
<u>**NON** montate mai un raggio del lato sinistro in un foro di destra e viceversa</u>.
• Inserite uno ad uno tutti i raggi destri nei fori di destra del cerchio e posizionatevi la piastrina e il dado come spiegato a pag. 72.
• Ripetete la seguente procedura per il montaggio di ogni raggio sul lato sinistro (opposto alla ruota libera):
1) Inserite il raggio da montare nel foro del cerchio e posizionatevi la piastrina e il dado come spiegato a pag. 72.
Su questo lato i raggi vanno montati radialmente senza incrocio.
2) Inserite il raggio e la piastrina nell'apposita sede sul lato del mozzo facendo attenzione che il lato con la tacca sulla faccia convessa della piastrina rimanga rivolto verso l'esterno del mozzo (Fig. 65).
• Una volta montati tutti i raggi verificate l'orientamento delle piastrine sul cerchio e raddrizzate eventualmente quelle storte.
• Durante le operazioni di avvitamento o svitamento dei dadi i raggi devono essere tenuti fermi per prevenirne la rotazione, prestando attenzione a non danneggiarli.
• Tensionate uno ad uno tutti i raggi (sia sul lato destro, sia sul lato sinistro) avvitando i dadi fino a portare l'estremità del raggio a filo del fondo del dado (Fig. 66), controllando sempre che le piastrine rimangano in posizione corretta.
• (eccetto Proton) Inserite la fascetta fermaraggi nel mozzo e montate il coperchietto laterale.
• Effettuate il controllo del tensionamento, l'assestamento dei raggi, controllate il centraggio e la campanatura della ruota come descritto al capitolo 15.

and left respectively.
<u>**NEVER** fit a LH spoke in a RH hole and vice versa</u>.
• Fit the RH spokes one by one in the holes in the rim and position the plates and nuts as explained on page 72.
• To fit the spokes on the LH side (opposite the freewheel), proceed as follows:
1) Fit the replacement spoke in the hole in the rim and position the plates and nuts as explained on page 72. The spokes on this side are fitted radially without crossover.
2) Fit the spoke and the plate in the special seat on the side of the hub, making sure that the side with the notch on the convex face of the plate faces outwards from the hub (Fig. 65).
• Having fitted all the spokes, check the positioning of the plates on the rim and straighten any which are out of true.
• Always prevent the rotation of the spokes when nuts are tightened or loosened. Make sure that no damage is caused to the surface of the spokes.
• Tension all the spokes one by one (on both RH and LH sides) by tightening the nuts until the end of the spoke is snug against the nut (Fig. 66), always making sure that the plates remain in the correct position.
• (except Proton) Fit the spoke stop band in the hub and refit the small side covers.
• Adjust the tension of the spokes, settle the spokes and check wheel centering and dishing as described in Section 15.

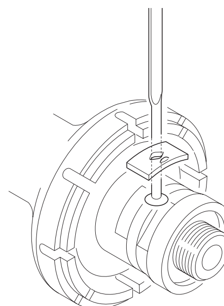
<u>kehrt montieren</u>.
• Alle rechten Speichen nacheinander in die Bohrungen der Felge einführen sowie die Nippel und Plättchen positionieren, so wie auf S. 72 beschrieben.
• Zur Montage der Speichen auf der linken Seite (der, dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite) die folgende Vorgehensweise wiederholen:
1) die einzusetzende Speiche in die Bohrung der Felge einsetzen sowie die Nippel und Plättchen positionieren, so wie auf S. 72 beschrieben.
Auf dieser Seite werden die Speichen radial ohne Kreuzung montiert.
2) Die Speiche und das Plättchen in den vorgesehenen Sitz auf der Seite der Nabe einsetzen und darauf achten, daß die konvexe und mit einer Kerbe versehenen Seite des Plättchens von der Nabe nach außen hin gerichtet ist (Abb.65).
• Nach der Montage aller Speichen, die Ausrichtung der Plättchen in der Felge überprüfen und die eventuell schiefliegenden gerade ausrichten.
• Beim Anziehen oder Lockern der Muttern die Speichen fixieren, damit sich diese nicht verdrehen. Darauf achten die Speichen dabei nicht zu beschädigen.
• Alle Speiche nacheinander spannen (sowohl auf der rechten, wie auf der linken Seite) und dabei die Mutter so lange anziehen bis das Ende der Speiche bündig mit der Simfläche der Mutter abschließt (Abb. 66) und ständig überprüfen, ob die Plättchen weiter korrekt ausgerichtet bleiben.
• (Proton ausgenommen) Das Speichenhalterungsband in die Nabe einführen und die seitliche Abdeckungen wieder anbringen.
• Die Speichenspannung, sowie die Zentrierung des Laufrades und die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte überprüfen, wie im Kapitel 15 beschrieben die Speichen vorstrecken.

• Introduisez un à un tous les rayons droits dans les trous de droite de la jante et positionnez la plaquette et l'écrou comme indiqué p. 72.
• Répétez la procédure suivante pour le montage de chaque rayon sur le côté gauche (opposé à la roue libre):
1) Introduisez le rayon à monter dans le trou de la jante et positionnez la plaquette et l'écrou comme indiqué p. 72.
Sur ce côté, les rayons doivent être montés en étoile sans croisement.
2) Introduisez le rayon et la plaquette dans le logement prévu à cet effet sur le côté du moyeu en veillant à ce que le côté avec l'encoche sur la surface convexe de la plaquette reste tourné vers l'extérieur du moyeu (Fig. 65).
• Après avoir monté tous les rayons, vérifiez l'orientation des plaquettes sur la jante et redressez éventuellement celles qui se trouvent de travers.
• Pendant les opérations de vissage ou de dévissage des écrous, les rayons doivent être bloqués pour en prévenir la rotation, en faisant attention à ne pas les endommager.
• Tendez un à un tous les rayons (aussi bien sur le côté droit que sur le côté gauche) en vissant les écrous jusqu'à porter l'extrémité du rayon à ras du fond de l'écrou (Fig. 66), en contrôlant toujours que les plaquettes restent en position correcte.
• Introduisez le collier de blocage des rayons dans le moyeu (sauf Proton) et montez le couvercle latéral.
• Contrôlez la mise en tension et l'ajustement des rayons puis vérifiez le centrage ainsi que l'angle d'inclinaison de la roue comme décrit au chapitre 15.



y hacia la izquierda.
<u>**NO** montar nunca un radio del lado izquierdo en un orificio del lado derecho y viceversa</u>.
• Meter uno a uno todos los radios derechos en los orificios del lado derecho de la llanta y colocar las placas y los niples como consta en la pág. 72.
• Para el montaje de los radios en el lado izquierdo (contrario a la rueda libre) repetir las siguientes operaciones:
1) Instalar el radio a montar en el orificio de la llanta y colocar la placa y el niple, como figura en la pág. 72.
En este lado los radios se instalan radialmente, sin cruces.
2) Meter el radio y la placa en el asiento correspondiente en el lado del buje, prestando atención a que el lado con la ranura en la cara convexa de la placa quede hacia el exterior del buje (Fig. 65).
• Una vez montados todos los radios, verificar la orientación de las placas de la llanta y enderezar las que estén torcidas.
• Durante las operaciones de enroscado y desenroscado de la tuercas los radios deben mantenerse fijos para evitar la rotación, prestando atención a no dañarlos.
• Tensar uno a uno todos los radios (tanto del lado derecho como del izquierdo), enroscando la tuerca hasta que el extremo del radio quede a ras del fondo de la tuerca (Fig. 66), controlando siempre que la placa permanezca en la posición correcta.
• Instalar la abrazadera bloquea-radios en el buje (excepto Proton) y montar la tapa lateral.
• Controlar el tensado y asestar los radios y controlar el centraje y la inclinación lateral de la rueda como consta en el capítulo 15.

ken staan niet in dezelfde lijn, maar zijn respectievelijk naar rechts en links gericht.
<u>Plaats **nooit** een linker spaak in een rechter gat of omgekeerd</u>.
• Plaats de rechter spaken in de gaten van de velg en positioneer de plaatjes en moeren zoals omschreven op pagina 72.
• Om de spaken aan de linkerzijde (tegenover de cassette) te monteren werkt u als volgt:
1) Plaats de spaak in het gat van de velg en positioneer de plaatjes en moeren zoals omschreven op pagina 72. De spaken aan deze zijde dienen radiaal gespaakt te worden, dus zonder kruisingen.
2) Bevestig de spaak en het plaatje in de uitsparing van de naaf. Overtuig uzelf ervan dat de inkeping naar de buitenkant van de naaf wijst (fig. 49).
• Controleer na alle spaken gemonteerd te hebben de positie van de plaatjes op de velg en corrigeer indien noodzakelijk.
• Voorkom het draaien van de spaken bij het aan- of losschroeven van de moeren. Voorkom beschadiging van de spaken.
• Draai iedere nippel één voor één aan totdat de volledige schroefdraad van de moer benut is (fig. 66). Zorg ervoor dat de plaatjes in de juiste richting blijven staan.
• Bevestig de plastic spaakstopband in de naaf en bevestig de afdekkapjes.
• Span de spaken en centreer het wiel zoals omschreven is in hoofdstuk 15.


Fig. 65

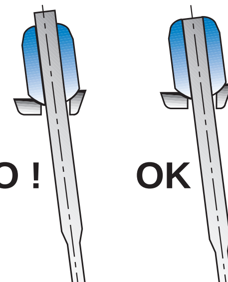
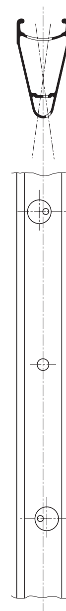
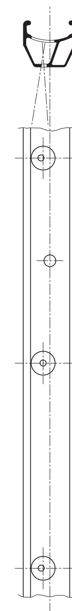


Fig. 66


Fig.64-A


Fig. 64-B



14.3 - RUOTE ZONDA, PROTON - Posizionamento delle piastrine e dei dadi

• Infilate la piastrina sul raggio tenendo la zona concava rivolta verso l'esterno della ruota (Fig. 67) e avvitatevi il dado di circa 4 giri con una chiave da 5mm.

• Posizionate la piastrina nell'apposita scanalatura sul cerchio; se state montando un raggio del lato sinistro della ruota il lato lungo della piastrina dovrà essere rivolto verso sinistra e viceversa come illustrato in figura 68.

• Durante il montaggio della ruota controllate che le piastrine rimangano in posizione poiché una piastrina posizionata non correttamente potrebbe, durante la fase di tensionamento dei raggi, danneggiare irreparabilmente il profilo del cerchio.



14.3 - ZONDA & PROTON WHEELS - Positioning the plates and nuts

• Fit the plate on the spoke with the concave part outwards (Fig. 67) and tighten the nut by about four (4) turns with a 5 mm wrench.

• Position the plate in the special groove in the rim; when fitting a spoke on the LH side of the wheel, the long side of the plate must face towards the left, as illustrated in Figure 68. Likewise when fitting a spoke on the RH side of the wheel, the long side of the plate must face towards the right.

• When fitting the wheel, check that the plates remain in position since an incorrectly positioned plate may caused irreparable damage to the profile of the rim when tensioning the spokes. This damage could cause the rim to unexpectedly fail, resulting in an accident.



14.3 - ZONDA UND PROTON LAUFRÄDER - Positionierung der Plättchen und der Muttern

• Das Plättchen auf die Speiche setzten und dabei den konkaven Bereich vom Laufrad aus nach außen halten (Abb. 67) und mit einem 5 mm Schlüssel die Mutter mit 4 Drehungen anziehen.

• Das Plättchen in die auf der Felge dafür vorgesehene Rille setzten; wenn Sie eine Speiche der linken Seite des Laufrads montieren, so muß die lange Seite des Plättchens nach links gerichtet sein und umgekehrt. Siehe dazu Abbildung 68.

• Während der Montage des Laufrads immer wieder überprüfen, ob die Plättchen in ihrer Position bleiben, denn ein unkorrekt ausgerichtetes Plättchen könnte während der Spannungsphase der Speichen, das Felgenprofil sehr stark beschädigen.



14.3 - ROUES ZONDA, PROTON - Positionnement des plaquettes et des écrous

• Enfilez la plaquette sur le rayon en maintenant la zone concave tournée vers l'extérieur de la roue (Fig. 67) et vissez l'écrou d'environ 4 tours avec une clé de 5mm.

• Positionnez la plaquette dans la rainure prévue à cet effet sur la jante; si vous êtes en train de monter un rayon du côté gauche de la roue, le côté long de la plaquette devra être tourné vers la gauche, et vice-versa, comme illustré en figure 68.

• Pendant le montage de la roue, contrôlez que les plaquettes restent en place car une plaquette mal positionnée pourrait irrémédiablement endommager le profil de la jante durant la phase de mise en tension des rayons.



14.3 - RUEDAS ZONDA, PROTON - Colocación de placas y tuercas

• Meter la placa en el radio con la parte cóncava girada hacia el exterior de la rueda (Fig. 67) y enroscar en ella la tuerca con 4 giros, más o menos, con una llave de 5mm.

• Colocar la placa en la ranura correspondiente de la llanta; si se está montando un radio del lado izquierdo de la rueda, el lado largo de la placa tendrá que estar dirigido hacia la izquierda y viceversa, como se muestra en la figura 68.

• Durante el montaje de la rueda comprobar que las placas estén colocadas siempre perfectamente, ya que en el caso de que una placa no esté colocada bien, podría estropear irremediablemente, durante la fase de tensado de los radios, el perfil de la llanta.



14.3 - ZONDA & PROTON WIELEN - Positie van de plaatjes en de moeren

• Bevestig het plaatje op de spaak, hierbij het ronde deel naar buiten richten (fig. 67) en draai de moer vast door middel van 4 slagen met een 5 mm sleutel.

• Plaats het plaatje in de speciale groef van de velg; indien u een spaak aan de linkerzijde monteert dient de lange zijde van het plaatje naar links gericht zijn en omgekeerd, zoals afgebeeld in fig. 68.

• Terwijl u de spaken monteert dient u te controleren of de plaatjes in de juiste positie staan. Foutief gemonteerde plaatjes kunnen onherstelbare schade aanbrengen aan de velg bij het aanspannen van de spaken.

5 mm

Fig. 67

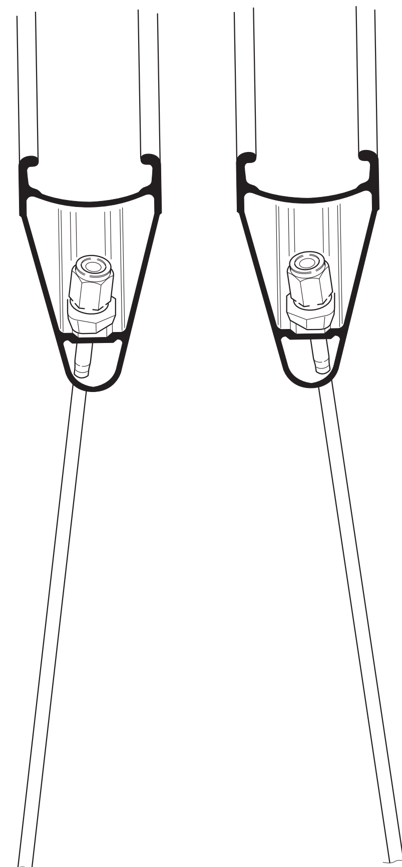


Fig. 68



15 - Regolazione della tensione dei raggi e centraggio delle ruote

• Il centraggio della ruota consiste nel controllo e nella correzione del suo sbandamento assiale (centratura) e radiale (salto) (Fig. 69).

Attenzione: Questa è una delle fasi più importanti del montaggio di una ruota. Un centraggio o un tensionamento non corretto possono danneggiare la ruota stessa o essere causa di incidenti.

• Per effettuare il centraggio posizionate la ruota su un supporto centraruote rigido, bloccatela con il bloccaggio rapido e controllate lo sbandamento assiale e radiale per mezzo di un comparatore (Fig. 70).

• Per correggere l'eccessivo sbandamento assiale verso sinistra in una zona della ruota, si deve agire sul raggio presente nell'area interessata, o aumentando la tensione di quello sul lato destro, o diminuendo la tensione di quello sinistro.

• Effettuate questa operazione su tutta la superficie della ruota, tenendo presente che la scelta di tendere o rilasciare i raggi influenza direttamente anche la campanatura della ruota.

• Per correggere l'eccessivo sbandamento radiale verso l'esterno, si deve agire sulla coppia di raggi presenti nella zona interessata aumentandone la tensione; per correggere l'eccessivo



15 - Adjustment of spokes tension and wheel centering

• Centering the wheel involves checking and correcting axial (centering) and radial (roundness) offsets (Fig. 69).

Caution: This is one of the most important stages in assembling the wheel. Incorrect centering or tensioning may damage the wheel or cause the wheel to unexpectedly fail, resulting in an accident.

• To center, place the wheel on a rigid wheel-centering support, lock it by means of the quick release skewer, and check the axial and radial offsets using a dial gauge (Fig. 70).

• To correct excessive axial deformation to the left in part of the wheel, adjust the spoke in the area in question, either by increasing the tension of the RH spoke or reducing the tension of the LH spoke.

• Carry out this operation over the whole surface of the wheel, bearing in mind that the decision to tension or relax the spokes also directly influences the wheel dishing.

• To correct excessive outwards radial deformation, adjust the pair of spokes in the area in question by increasing their tension; to correct excessive inwards radial defor-



15 - Spannungseinstellung der Speichen und Zentrierung der Laufräder

• Beim Zentrieren des Laufrades werden das seitliche Weggehen (Zentrierung) und der Rundschlag (Höhenschlag) überprüft und korrigiert (Abb. 69).

Hinweis: dies ist einer der wichtigsten Schritte bei der Laufradmontage. Eine unkorrekte Zentrierung oder Spannung können das Laufrad selbst beschädigen oder Unfälle verursachen.

• Zur Zentrierung das Laufrad in einen festen Zentrierständer positionieren, mit dem Schnellspanner blockieren und den Seiten- und Höhenschlag mittels eines Komparators (Abb. 70) kontrollieren.

• Zur Korrektur eines übermäßigen Seitenschlags rechts oder nach links in einem gegebenen Bereich des Laufrades, auf die Speiche in diesem Bereich korrigierend einwirken, indem die Spannung der entsprechenden Speiche auf der rechten Seite erhöht wird, oder auf der linken Seite verringert wird.

• Die Vorgehensweise über den gesamten Radumfang wiederholen. Daran denken, daß das An- oder Entspannen der Speichen auf der einen oder anderen Seite, auch die Winkelstellung der Speichen direkt beeinflußt.

• Zur Korrektur eines übermäßigen Höhenschlags nach außen, auf das Speichenpaar im gegebenen Bereich einwirken, indem die Spannung erhöht wird;



15 - Réglage de la tension des rayons et centrage des roues

• Le centrage de la roue consiste à contrôler et à corriger son débattement axial (centrage) et son débattement radial (saut) (Fig. 69).

Attention: Cette phase est l'une des phases les plus importantes du montage d'une roue. Un centrage ou une mise en tension (des rayons) incorrects peuvent endommager la roue ou être à l'origine d'accidents.

• Pour réaliser le centrage, positionnez la roue sur un support rigide de centrage des roues, bloquez-la à l'aide du blocage rapide et contrôlez les débattements axial et radial à l'aide d'un comparateur (Fig. 70).

• Pour corriger l'excès de débattement axial vers la gauche à un endroit de la roue, il est nécessaire d'agir sur le rayon se trouvant dans la zone concernée en augmentant la tension du rayon sur le côté droit ou en diminuant la tension du rayon gauche.

• Effectuez cette opération sur toute la superficie de la roue, en vous rappelant que la décision de tendre ou de relâcher les rayons a une influence directe également sur l'angle d'inclinaison de la roue.

• Pour corriger l'excès de débattement radial vers l'extérieur, il est nécessaire d'agir sur la paire de rayons se trouvant dans la zone concernée en augmentant leur tension. Pour corriger l'excès de





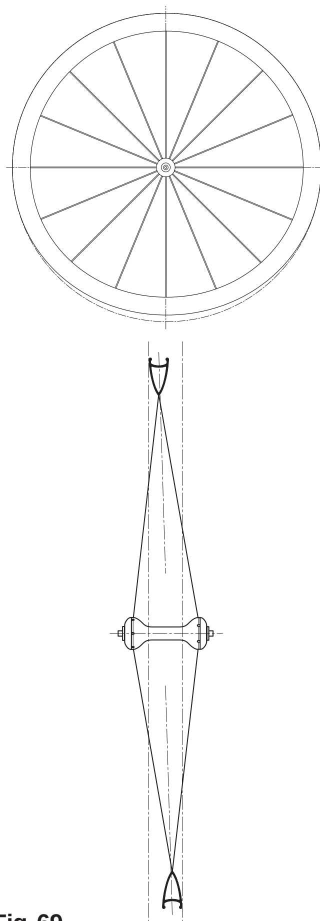
15 - Regulación del tensado de los radios y centrado de las ruedas

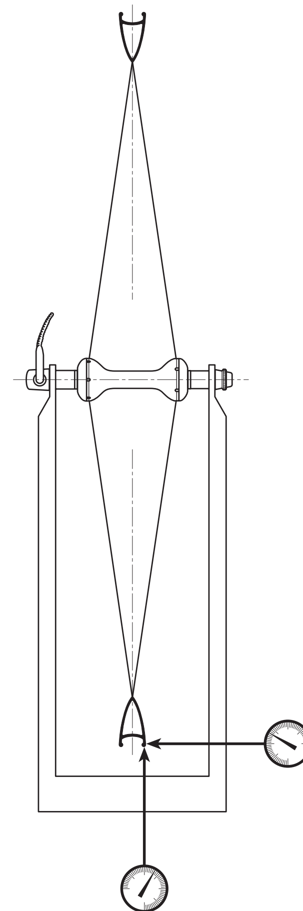
• Centrar las ruedas significa comprobar y corregir el desalineamiento axial (centrado) y radial (salto) (Fig. 69).
Atención: Esta es una de las fases más importantes del montaje de una rueda. La razón es que si el centrado o el tensado no es correcto, se puede dañar a la rueda o provocar accidentes.
• Para efectuar el centrado, colocar la rueda en un soporte centrarruedas rígido, bloquearla con el bloqueo rápido y comprobar su desalineamiento axial y radial mediante un comparador (Fig. 70).
• Para corregir el excesivo ladeo axial hacia la izquierda en una zona de la rueda, hay que maniobrar sobre el radio montado en dicha zona, aumentando la tensión del radio del lado derecho o disminuyendo la tensión del izquierdo.
• Ejecutar esta operación en toda la superficie de la rueda, recordando siempre que tanto al tensar como al aflojar los radios, se afecta directamente a la inclinación lateral de la rueda.
• Para corregir el excesivo ladeo hacia el exterior, hay que maniobrar sobre el par de radios instalados en la zona examinada, aumentando su tensión; a fin de corregir el excesivo ladeo hacia el interior, hay que manejar también aquí



15 - Spaken op spanning brengen en centreren van het wiel

• Draai het wiel rond en controleer tegelijkertijd de zijdelingse en verticale uitslag (fig. 69)
Attentie: Dit is één van de belangrijkste onderdelen bij het monteren van een wiel. Foutief centreren of verkeerde spaakspanning kan leiden tot beschadiging van het wiel of tot ongevallen.
• Om het wiel te kunnen centreren plaatst u het in een stevige wielrichter en zet het wiel vast door gebruik te maken van de snelspanner. De zijdelingse en verticale uitslag controleert u met behulp van een geleider (Fig. 70).
• Om een grote zijdelingse slag naar links in het wiel op te heffen zoekt u de spaken op waar de slag optreedt. Door de spaakspanning te verhogen aan de rechterzijde of de spaakspanning te verlagen aan de linkerzijde kunt u de slag ongedaan maken.
• Voer deze handeling uit over alle spaken in het wiel. Wij wijzen u erop dat het verhogen of verlagen van de spaakspanning invloed heeft op de rondheid van het wiel.
• Om een verticale uitslag naar buiten op te heffen zoekt u de spaken op waar de afwijkingen optreedt en verhoog hun spanning. Om vervolgens een verticale


Fig. 69


Fig. 70

sbandamento radiale verso l'interno, si deve agire sulla coppia di raggi presenti nella zona interessata diminuendone la tensione.

• Ripetete il controllo dello sbandamento laterale e radiale fino ad ottenere un errore massimo di 0,4 mm.

• Effettuate l'assestamento della ruota come descritto nel paragrafo 15.1.

• Alternate tensionamento dei dadi (o nipples) e controllo di centratura e salto fino ad ottenere la corretta tensione dei raggi (vedere capitolo 22) e un errore massimo di sbandamento contenuto entro i seguenti limiti:

- centratura: 0,3 mm
- salto: 0,4 mm.

• Ripetete l'assestamento e correggete nuovamente, se necessario, in modo che al nuovo controllo il cerchio risulti ancora centrato.

15.1 - Assestamento delle ruote

• L'assestamento della ruota insieme al tensionamento dei raggi è una delle fasi più importanti del montaggio della ruota.

• Per effettuare questa operazione, la ruota deve essere montata su un supporto centraruote molto rigido.

• Raggio dopo raggio, tirate energicamente il cerchio con le due mani dal lato opposto al raggio sul quale si effettua l'assestamento (Fig. 72).

• Ripetete l'operazione sul lato opposto della ruota (Fig. 72).

mation, adjust the pair of spokes in the area in question by reducing their tension.

• Repeat the side and radial trueness checks until a maximum error of 0.4 mm is obtained.

• Balance the wheel as described in para 15.1.

• Alternate nut (or nipple) tensioning and trueness and circularity check until correct spoke tension is obtained (see Section 22) and a maximum deformation error within the following limits:

- centering: 0.3 mm
- circularity: 0.4 mm.

• Repeat balancing and correct again, if necessary, in such a way that the wheel is still centered when controlled again.

15.1 - Balancing the wheels

• Wheel balancing, along with spoke tensioning, is one of the most important wheel assembly stages.

• To carry out this operation, the wheel must be fitted on a very rigid wheel centering support.

• Spoke after spoke, pull the rim forcefully with both hands from the side opposite the spoke to balance (Fig. 72).

• Repeat the operation from the other side of the wheel (Fig. 72).

zur Korrektur eines übermäßigen Höhenschlags nach innen, auf das Speichenpaar im gegebenen Bereich einwirken, indem die Spannung verringert wird.

• Die Kontrolle des Seiten- und Höhenschlags wiederholen, bis ein Fehlerwert von maximal 0,4 mm erreicht wird.

• Die Einstellung des Laufrads wie unter Punkt 15.1 beschrieben durchführen.

• Abwechselnd die Muttern (oder Nippel) anziehen und den Seiten- und Höhenschlags kontrollieren bis eine korrekte Spannung der Speichen (siehe Kapitel 22) erzielt wird und bis folgende Meßwerte nicht übertroffen werden:

- Seitenschlag: 0,3 mm
- Höhenschlag: 0,4 mm

• Die Einstellung wiederholen und falls notwendig, erneuert korrigieren, aber so, daß die Felge bei der neuen Kontrolle immer noch zentriert ist.

15.1 - Justage der Laufräder

• Die Einstellung der Laufräder ist zusammen mit der Spannung der Speichen einer der wichtigsten Montageschritte bei Laufrädern.

• Um diesen Schritt durchzuführen, muß das Laufrad auf einen sehr stabilen Zentrierständer montiert werden.

• Speiche um Speiche, die Felge kraftvoll mit den Händen an der Seite anziehen, die der auszurichtenden Speiche gegenüberliegt (Abb. 72).

• Diese Vorgehensweise auf der entgegengesetzten Seite des Laufrades wiederholen (Abb.72).

débattement radial vers l'intérieur, il est nécessaire d'agir sur la paire de rayons se trouvant dans la zone concernée en diminuant leur tension.

• Répétez le contrôle du débattement latéral et radial jusqu'à obtenir une erreur maximum de 0,4 mm.

• Effectuez l'ajustement de la roue comme décrit au paragraphe 15.1.

• Alternez la mise en tension des écrous et la vérification du centrage et du saut jusqu'à ce que la tension correcte des rayons soit obtenue (voir chapitre 22) et que l'erreur de débattement maximal soit contenue dans les limites suivantes:

- centrage: 0,3 mm
- saut: 0,4 mm.

• Recommencez l'ajustement et corrigez à nouveau, si besoin est, de manière à ce que la jante résulte encore centrée au moment de la nouvelle vérification.

15.1 - Ajustement des roues

• L'ajustement de la roue avec la mise en tension des rayons est l'une des phases les plus importantes du montage de la roue.

• Pour effectuer une telle opération, la roue doit être montée sur un support très rigide de centrage des roues.

• Rayon après rayon, tirez énergiquement la jante des deux mains, du côté opposé au rayon sur lequel vous effectuez l'ajustement (Fig. 72).

• Recommencez l'opération sur le côté opposé de la roue (Fig. 72).



el par de radios montados en la zona examinada, disminuyendo su tensión.

• Repetir el control del ladeo lateral y radial, hasta obtener un error máximo de 0,4 mm.

• Efectuar el asestamiento de la rueda como consta en el apartado 15.1.

• Alternar el tensado de las tuercas (o niples) y el control del centrado y salto hasta obtener la correcta tensión de los radios (ver capítulo 22) y un error máximo de ladeo comprendido dentro de los siguientes límites:

- centraje: 0,3 mm
- salto: 0,4 mm.

• Repetir el asestamiento y corregir otra vez, de ser necesario, de forma que al controlar nuevamente la llanta, ésta resulte todavía centrada.

15.1 - Asentamiento de las ruedas

• El asentamiento de la rueda junto al tensado de los radios es una de las fases más importantes del montaje de la rueda.

• Para efectuar esta operación hay que colocar la rueda en un soporte centrarruedas muy rígido.

• Radio tras radio, tirar con fuerza, con las dos manos, de la llanta del lado contrario al radio que se está asentando (Fig. 72).

• Repetir la operación en el lado contrario de la rueda (Fig. 72).

slag naar binnen te voorkomen vermindert u de spanning van een paar spaken in hetzelfde gebied.

• Afwisselend de zijdelingse en verticale uitslag controleren totdat een maximum afwijking van 0,4 mm is bereikt.

• Centreer het wiel zoals wordt omschreven in paragraaf 15.1.

• Afwisselend nippelspanning, zijdelingse en verticale uitslag bijstellen totdat de juiste spaakspanning is bereikt (zie hoofdstuk 24) en een maximale afwijking is bereikt van ten hoogste:

zijdelings 0,3 mm
en verticaal 0,4 mm.

• Indien noodzakelijk het centreren en corrigeren herhalen totdat het wiel gecentreerd is zonder nog te hoeven corrigeren.

15.1 - Centreren van de wielen

• Balanceren van een wiel door het spannen van de spaken is één van de belangrijkste werkzaamheden bij het maken van wielen.

• Om deze bewerking uit te kunnen voeren dient het wiel bevestigd te worden in een stevige wielrichter.

• Spaak voor spaak aan één zijde spannen daarbij met beide handen de andere zijde van de te balanceren spaak ondersteunen (fig. 72).

• Herhaal deze bewerking voor de andere zijde van het wiel (fig. 72).

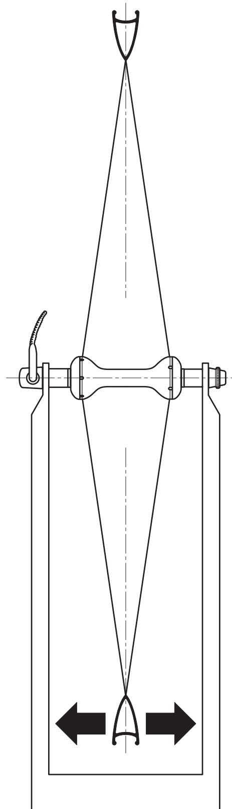
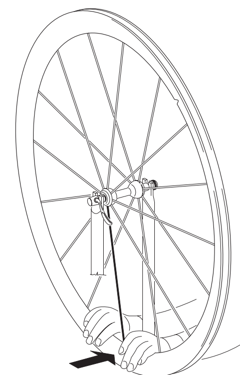


Fig. 71



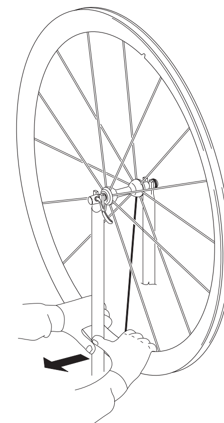


Fig. 72

Campagnolo

15.2 - Controllo della campanatura

• Per controllare la campanatura della ruota, utilizzate l'apposita dima (UT-HU010), appoggiatela su un lato della ruota e avvitate o svitate la vite di misurazione fino a toccare il dado o il controcono del mozzo.

• Appoggiate la dima sul lato opposto della ruota e verificate che la vite di misurazione appoggi sul dado o sul controcono del mozzo. Se tra la vite e il mozzo vi è una distanza diversa, la campanatura dovrà essere corretta.

• La tolleranza massima ammessa per la campanatura è di ±1mm.

• Se l'asse del cerchio è troppo spostato verso sinistra, nelle ruote anteriori allentate di 1/4 di giro tutti i dadi o nipples dei raggi di sinistra e successivamente avvitate di 1/4 di giro tutti i dadi o nipples dei raggi di destra, ricontrollate la campanatura e ripetete eventualmente l'operazione facendo attenzione a non tendere eccessivamente i raggi (tabella tensione raggi capitolo 22).

• Se l'asse del cerchio è troppo spostato verso sinistra, nelle ruote posteriori allentate di 1/2 giro tutti i dadi o nipples dei raggi di sinistra e nel contempo avvitate di 1/4 di giro tutti i dadi o nipples dei raggi di destra, ripetete eventualmente l'operazione, facendo attenzione a non tendere eccessivamente i raggi (vedere tabella tensione raggi capitolo 22).

Attenzione: i valori precedentemente riportati (1/2 giro e 1/4 di giro) sono indicativi, ma ricordate che ad un cambiamento di tensione dei raggi destri in un senso, deve corrispondere un cambiamento di tensione dei raggi sinistri quasi doppio in senso opposto.

15.2 - Checking wheel dish

• To check wheel dish, use the special template (UT-HU010); place it on one side of the wheel and screw or unscrew the measuring screw until it touches the nut or the counter-cup of the hub.

• Place the template on the other side of the wheel and check that the measuring screw rests on the nut or counter-cup of the hub. If there is any distance between the screw and hub, the wheel dish must be corrected.

• The maximum permitted wheel dish tolerance is ±1 mm.

• If the axis is too far to the left in the front wheels, slacken all the nuts or nipples of the left-hand spokes 1/4 turn and then tighten all the nuts or nipples of the right-hand spokes 1/4 turn. Recheck the wheel dish and repeat the operation if necessary, taking care not to tension the spokes excessively (see the spoke tension table, Section 22).

• If the axis is too far to the left in the rear wheels, slacken all the nuts or nipples of the left-hand spokes 1/2 turn and at the same time tighten all the nuts or nipples of the right-hand spokes 1/4 turn. Repeat the operation if necessary, taking care not to tension the spokes excessively (see the spoke tension table, Section 22).

Caution: the values given above (1/2 turn and 1/4 turn) are indicative. However, bear in mind that if the tension of the right-hand spokes is changed in one direction, then the tension of the left-hand spokes must be changed almost twice as much in the opposite direction.

15.2 - Kontrolle der Winkelstellung:

• Zur Kontrolle der Winkelstellung der Speichen, den dafür vorgesehenen Zentrierbügel (UT-HU010) verwenden. Den Zentrierbügel auf eine Seite des Laufrades aufsetzen und die Einstellschraube anziehen oder lockern bis die Mutter oder die Gegenmutter der Nabe berührt wird.

• Den Zentrierbügel auf die dem Laufrad entgegengesetzte Seite aufsetzen und überprüfen, ob die Einstellschraube auf der Mutter oder auf der Gegenmutter der Nabe aufliegt. Wenn der Abstand zwischen Schraube und Nabe nicht gleich ist, muß die Winkelstellung der Speichen zur Nabenmitte korrigiert werden.

• Der maximale Tolleranzwert beträgt bei der Winkelstellung ±1 mm.

• Ist die Felgenachse zu weit nach links gerückt, bei den Vorderrädern alle Muttern oder Nippel der linken Speichen um 1/4 Drehung lockern und dann alle Muttern oder Nippel der rechten Speichen um 1/4 Drehung anziehen. Die Winkelstellung erneut kontrollieren und eventuell denselben Schritt wiederholen. Darauf achten, die Speichen nicht zu überspannen (siehe Tabelle zur Speichenspannung, Kapitel 22).

• Ist die Felgenachse zu weit nach links gerückt, bei den Hinterrädern alle Muttern oder Nippel der linken Speichen um 1/2 Drehung lockern und gleichzeitig alle Muttern oder Nippel der rechten Speichen um 1/4 Drehung anziehen. Wenn angezeigt, diese Handgriffe wiederholen und darauf achten, die Speichen nicht zu überspannen (siehe Tabelle zur Speichenspannung, Kapitel 22).

Wichtig: die zuvor angeführten Werte (1/2 Drehung und 1/4 Drehung) sind Richtwerte, aber es darf nicht vergessen werden, daß einer Spannungsänderung der rechten Speichen, eine fast doppelt so starke Spannungsänderung der linken Speichen folgen muß.

15.2 - Contrôle de l'angle d'inclinaison

• Pour contrôler l'angle d'inclinaison de la roue, utilisez le gabarit prévu (UT-HU010). Appuyez-le sur un côté de la roue et vissez ou dévissez la vis de mesure jusqu'à toucher l'écrou ou le contre-cône du moyeu.

• Appuyez le gabarit sur le côté opposé de la roue et vérifiez que la vis de mesure touche l'écrou ou le contre-cône du moyeu. S'il y a une distance différente entre la vis et le moyeu, l'angle d'inclinaison devra être corrigé.

• La tolérance maximale admise pour l'angle d'inclinaison est de ±1 mm.

• Si l'axe de la jante est trop vers la gauche, sur les roues avant, dévissez d'1/4 de tour tous les écrous ou nipples des rayons de gauche puis vissez d'1/4 de tour tous les écrous ou nipples des rayons de droite. Contrôlez à nouveau l'angle d'inclinaison et recommencez éventuellement l'opération en veillant à ne pas trop tendre les rayons (tableau tension des rayons chapitre 22).

• Si l'axe de la jante est trop vers la gauche, sur les roues arrière, dévissez d'1/2 tour tous les écrous ou nipples des rayons de gauche et vissez en même temps d'1/4 de tour tous les écrous ou nipples des rayons de droite ; recommencez éventuellement l'opération en veillant à ne pas trop tendre les rayons (voir tableau tension des rayons chapitre 22).

Attention: les valeurs données précédemment (1/2 et 1/4 de tour) sont indicatives, mais rappelez-vous qu'à chaque changement de tension des rayons droits dans un sens doit correspondre un changement de tension des rayons gauches pratiquement double dans le sens opposé.

15.2 - Control de la inclinación lateral

• Para controlar la inclinación lateral de la rueda, emplear la relativa plantilla (UT-HU010), apoyarla en un lado de la rueda y atornillar o desatornillar el tornillo de medición hasta tocar la tuerca o el contracono del buje.

• Apoyar la plantilla en el lado contrario de la rueda y comprobar que el tornillo de medición se apoye en la tuerca o en el contracono del buje. Si entre el tornillo y el buje la distancia es diferente, la inclinación lateral tendrá que ser corregida.

• La tolerancia máxima admitida para la inclinación lateral es de ±1mm.

• Si el eje de la llanta está demasiado desplazado hacia la izquierda, en las ruedas anteriores aflojar 1/4 de giro todas las tuercas o niples de los radios de la izquierda y, luego, enroscar con un 1/4 de giro todas las tuercas o niples de los radios de la derecha, volver a comprobar la inclinación lateral y, de ser necesario, repetir la operación, prestando atención a no tensar excesivamente los radios (tabla de tensión radios capítulo 22).

• Si el eje de la llanta está demasiado desplazado hacia la izquierda, en las ruedas posteriores aflojar 1/2 giro todas las tuercas o niples de los radios de la izquierda y mientras tanto enroscar con un 1/4 de giro todas las tuercas o niples de los radios de la derecha; de ser necesario, repetir la operación, prestando atención a no tensar excesivamente los radios (tabla de tensión radios capítulo 22).

Atención: los valores indicados anteriormente (1/2 giro y 1/4 de giro) son indicativos, pero hay que recordar que a un cambio de tensión de los radios de la derecha en un sentido, debe corresponder otro cambio de tensión de los radios de la izquierda casi doble en sentido contrario.

15.2 - Controleren van de rondheid

• Om de rondheid van het wiel te controleren maakt u gebruik van het speciale gereedschap (UT-HU010); Plaats het op één zijde van het wiel en draai de meetschroef in of uit totdat hij de as of buitenste cup van de naaf raakt.

• Plaats het gereedschap vervolgens op de andere zijde van het wiel en controleer of de meetschroef de as of buitenste cup raakt. Indien er een opening is tussen schroef en naaf dient het wiel gecorrigeerd te worden.

• De maximaal toegestane tolerantie is ± 1 mm.

• Indien de aslijn bij voorwielen te ver naar links ligt, draai dan de nippels aan de linkerkant 1/4 slag los en draai de nippels aan de rechterzijde 1/4 slag vast. Controleer de rondheid van het wiel opnieuw en herhaal deze bewerking indien noodzakelijk. Zorg ervoor dat de spaken niet overbelast worden (zie de spaakspanningtabel in hoofdstuk 22).

• Indien de aslijn bij achterwielen te ver naar links ligt, draai dan de nippels aan de linkerkant 1/2 slag los en draai de nippels of moeren aan de rechterzijde 1/4 slag vast. Herhaal deze bewerking indien noodzakelijk en zorg ervoor dat de spaken niet overbelast worden (zie de spaakspanningtabel in hoofdstuk 22).

Waarschuwing: De waarden die in het bovenstaande zijn aangegeven (1/2 en 1/4 slag) zijn een indicatie. Hou er hoe dan ook rekening mee dat indien de spanning van de spaken aan de rechterzijde is veranderd de spaakspanning aan de linkerzijde twee maal zoveel veranderd dient te worden in tegenovergestelde richting.

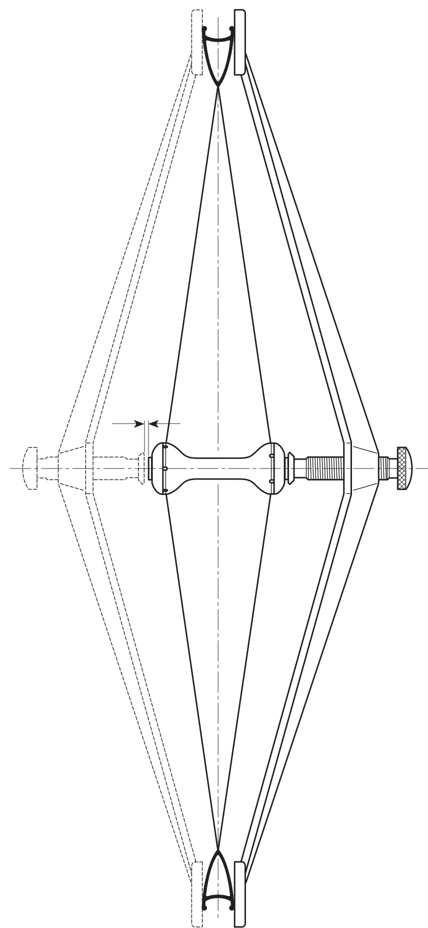


Fig. 73

16 - TUTTE LE RUOTE - Lubrificazione dei mozzi

• Nelle ruote BORA, SHAMAL, NUCLEON, la lubrificazione si effettua tramite i fori di lubrificazione (A e B Fig. 74) presenti sui mozzi:

A - Cuscinetti mozzo: iniettate il grasso nel foro A dopo aver rimosso la fascetta.
B - Cuscinetti ruota libera: iniettate il grasso nel foro B.

• Nelle ruote VENTO, ZONDA, ELECTRON , PROTON, i cui mozzi sono sprovvisti dei fori per la lubrificazione, smontate il mozzo, lubrificate le sfere e rimontate il mozzo come descritto:

a pag. 84-86 per le ruote ELECTRON e VENTO
a pag. 90-92 per le ruote PROTON e ZONDA

16 - ALL WHEELS - Hub lubrication

• BORA, SHAMAL, NUCLEON wheels: lubrication is performed through the lubrication holes (A & B, Fig. 74) on the hubs.

A - Hub bearings: inject grease into hole A after having removed the band.
B - Freewheel bearings: inject grease into hole B.

• VENTO, ZONDA, ELECTRON, PROTON wheels: the hubs are not equipped with lubrication holes. Remove the hub, lubricate the bearings and refit the hub as described:

Page 84-86 for ELECTRON and VENTO wheels
Page 90-92 for PROTON and ZONDA wheels

16 - ALLE LAUFRÄDER - Schmierung der Nabenlagerung

• Bei den BORA, SHAMAL, NUCLEON Laufrädern wird das Einfetten über die Schmierbohrungen (A und B) der Naben durchgeführt:

A - Kugellager der Nabe: Spange abnehmen und Fett in die Bohrung A einspritzen.
B - Kugellager des Freilaufkörpers: Fett in die Bohrung B einspritzen.

• Bei den VENTO, ZONDA, ELECTRON und PROTON Laufrädern, deren Naben keine Schmierbohrungen haben, die Nabe demontieren, die Kugeln einfetten und die Nabe erneut montieren. Siehe dazu:

S. 84-86 für die Laufräder ELECTRON und VENTO
S. 90-92 für die Laufräder PROTON und ZONDA

16 - TOUTES LES ROUES - Graissage des moyeux

• Pour les roues BORA, SHAMAL, NUCLEON, le graissage s'effectue par les orifices de lubrification (A et B, Fig. 74) présents sur les moyeux:

A - Roulements moyeu: injectez la graisse dans le trou A après avoir enlevé le collier.
B - Roulements roue libre: injectez la graisse dans le trou B.

• Pour les roues VENTO, ZONDA, ELECTRON, PROTON, dont les moyeux n'ont pas de trous pour le graissage, démontez le moyeu, graissez les billes et remontez le moyeu comme décrit:

à p. 84-86 pour les roues ELECTRON et VENTO
à p. 90-92 pour les roues PROTON et ZONDA

16 - TODAS LAS RUEDAS - lubricacion de los bujes

• La lubricación de las ruedas BORA, SHAMAL, NUCLEON, se efectúa a través de los orificios de lubricación (A y B, Fig. 74) de que disponen los bujes:

A - Cojinete buje: inyectar la grasa en el orificio A tras quitar la abrazadera.
B - Cojinetes de la rueda libre: inyectar la grasa por el orificio B.

• Respecto a las ruedas VENTO, ZONDA, ELECTRON, PROTON, cuyos bujes no disponen de orificios para la lubricación, desmontar el buje, lubricar la bolas y volver a montarlo como se describe:

en la pág. 84-86 para las ruedas ELECTRON y VENTO
en la pág. 90-92 para las ruedas PROTON y ZONDA

16 - ALLE WIELEN - Naaf smering

• BORA, SHAMAL, NUCLEON wielen: smering is mogelijk via de smeernippel in de velgen.

A - Naaf smering: injecteer vet in gat A na de afdichtring te hebben verwijderd.
B - Cassettebody lagers: injecteer vet in gat B.

• VENTO, ZONDA, ELECTRON, PROTON wielen: de naven zijn niet uitgerust met smeernippels. Demonteer de naaf, smeer de kogellagers en monteer de naaf zoals omschreven:

Pagina 84-86 voor ELECTRON & VENTO wielen
Pagina 90-92 voor PROTON & ZONDA wielen

A
B
OPEN
A

Fig. 74

17 - RUOTE BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON ED ELECTRON - Registrazione del mozzo

• Inserite a fondo la chiave a brugola da 2,5 mm nella vite (A) e allentatela di circa 3 giri.
• Per ridurre il gioco del perno avvitate la ghiera (C) ruotandola in senso orario con la mano o con una chiave da 21 mm (Fig. 75).
• Per aumentare il gioco del perno svitate quanto basta la ghiera (C) ruotandola in senso antiorario con la mano o con una chiave da 21 mm. Battete leggermente sulla vite (D) col manico in plastica della chiave a brugola (Fig. 76).
• Avvitate la vite a brugola (A) con la chiave inserita a fondo fino a chiudere completamente lo spazio (X) sulla ghiera (C).
• Verificate che la registrazione sia corretta (che il perno scorra in modo fluido e senza gioco), in caso contrario ripetete la registrazione.

17 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON and ELECTRON WHEELS - Hub adjustment

• Fully insert the 2.5 mm Allen wrench into screw (A) and tighten it by about three (3) turns.
• To reduce axle clearance, tighten lockring (C) by turning it clockwise by hand or with a 21 mm wrench (Fig. 75).
• To increase axle clearance, loosen lockring (C) by turning it counter-clockwise by hand or with a 21 mm wrench. Strike screw (D) lightly with the plastic handle of the Allen wrench (Fig. 76).
• tighten the Allen screw (A) with the wrench properly seated on it until the gap (X) on the lockring (C) is completely closed.
• Make sure that the adjustment is correct (the axle slides easily and without play), otherwise repeat the adjustment procedure.

17 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON UND ELECTRON LAUFRÄDER - Justage der Nabe

• Den 2,5 mm Inbusschlüssel tief in die Schraube einführen (A) und diese mit circa 3 Drehungen lockern.
• Um das Spiel der Achse zu verringern die Buchse (C) anziehen. Dazu die Buchse im Uhrzeigersinn mit der Hand oder mit einem 21 mm Schlüssel drehen (Abb. 75).
• Um das Spiel der Achse zu vergrößern die Buchse (C) lockern. Dazu die Buchse gegen den Uhrzeigersinn mit der Hand oder mit einem 21 mm Schlüssel drehen. Mit dem Kunststoffstil des Inbusschlüssels leicht auf die Schraube (D) schlagen (Abb. 76).
• Die Inbusschraube (A) mit dem Schlüssel anziehen, wobei der Schlüssel tief eingeführt und der Abstand (X) zur Buchse (C) vollkommen geschlossen wird.
• Überprüfen ob die Justage korrekt ist (ob die Achse flüssig und ohne Spiel läuft); sollte dies nicht der Fall sein, die Justage wiederholen.

17 - ROUES BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON ET ELECTRON - Réglage du moyeu

• Introduisez à fond la clé à six pans de 2,5 mm dans la vis (A) et desserrez celle-ci d'environ 3 tours.
• Pour réduire le jeu de l'axe, vissez la bague (C) en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre avec la main ou avec une clé de 21 mm (Fig. 75).
• Pour augmenter le jeu de l'axe, dévissez dans la mesure nécessaire la bague (C) en la tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre avec la main ou avec une clé de 21 mm. Frappez légèrement sur la vis (D) avec le manche en plastique de la clé à six pans (Fig. 76).
• Vissez la vis à six pans creux (A) avec la clé insérée à fond jusqu'à fermer complètement l'espace (X) sur la bague (C).
• Vérifiez que le réglage soit correct (que l'axe glisse de façon fluide et sans jeu) ; en cas contraire, répétez le réglage.

17 - RUEDAS BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON Y ELECTRON - Regulacion del buje

• Meter a fondo la llave allen de 2,5 mm en el tornillo (A) y aflojarlo unos 3 giros.
• Para reducir el juego del eje, enroscar la virola (C) girándola en el sentido de las agujas del reloj con la mano o con una llave de 21 mm (Fig. 75).
• Para aumentar el juego del eje, desenroscar cuanto sea necesario la virola (C) girándola en sentido contrario a las agujas del reloj con la mano o con una llave de 21 mm. Golpear ligeramente el tornillo (D) con el mango de plástico de la llave hexagonal (Fig. 76).
• Atornillar el tornillo sin cabeza (A) con la llave metida hasta el fondo, hasta cerrar completamente el espacio (X) sobre la virola (C).
• Verificar que la regulación sea correcta (que el eje se desplace de forma fluida y sin juego), de no ser así, repetir la regulación.

17 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON & ELECTRON WIELEN - Naaf afstelling

• Plaats de 2.5 mm imbussleutel in bout A en draai hem vast door middel van ongeveer 3 slagen.
• Om speling op de as weg te nemen: draai borgmoer (C) vast in de richting van de klok met de hand of met 21 mm sleutel (fig. 75).
• Om speling op de as te verhogen: draai borgmoer los tegen de richting van de klok in met de hand of met een 21 mm sleutel. Klop licht op schroef (D) met het plastic handvat van de imbussleutel (fig. 76).
• Draai de imbusbout (A) met de sleutel aan totdat het gat (X) van de borgmoer (C) volledig is afgedicht.
• Controleer of de afstelling correct is (de as dient makkelijk te kunnen ronddraaien zonder speling). Is dit niet het geval herhaal dan de afstellingsprocedure.



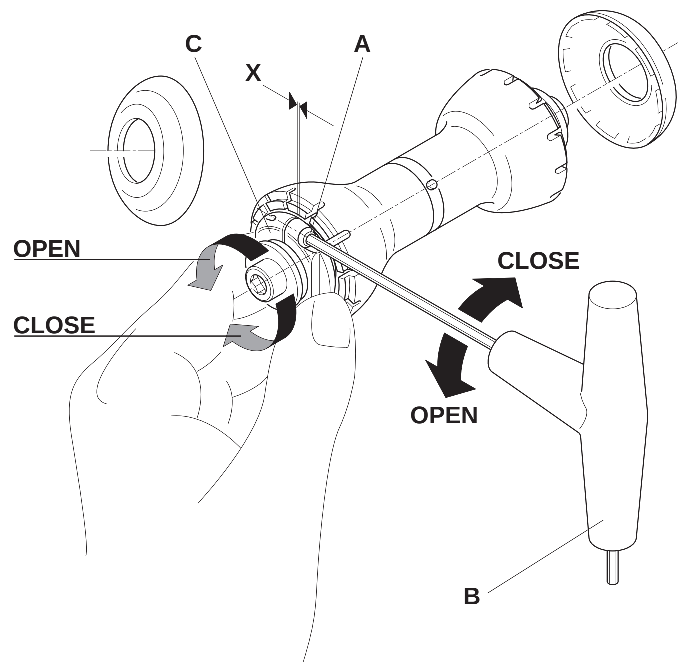


Fig. 75

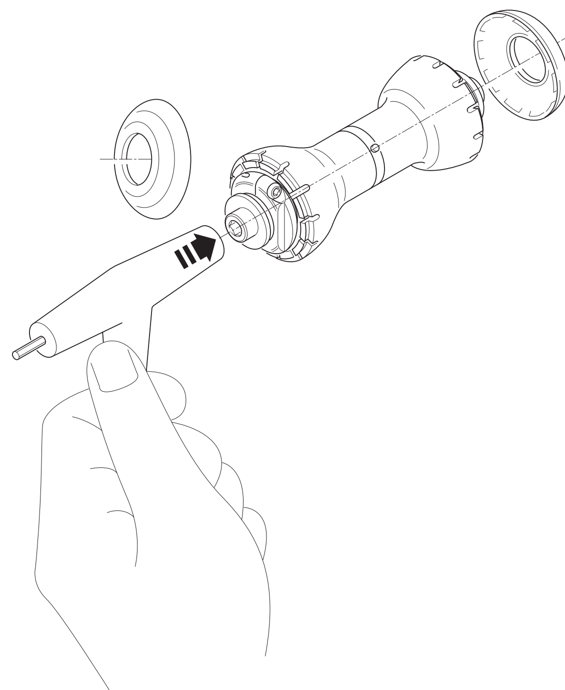


Fig. 76

17.1 - RUOTE BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON ED ELECTRON - Smontaggio e montaggio del mozzo anteriore

• Rimuovete i coperchietti laterali dal mozzo.

• Svitate il dado di bloccaggio (E - Fig. 78) con la chiave a brugola da 5mm inserita a fondo e contrastando la rotazione del perno con l'altra chiave a brugola inserita a fondo nell'estremità opposta del perno (Fig. 77).

• Allentate di 3 giri la vite (A) con la chiave a brugola da 2.5 mm inserita a fondo, svitate e rimuovete la ghiera (B).

• Premete il perno verso il corpo mozzo, rimuovete l'anello (C), il cono (D), estraete il perno dal mozzo, rimuovete le guarnizioni (prestando attenzione a non rovinarle) e i cuscinetti a sfere.

• Se si presenta la necessità di sostituire le calotte rivolgetevi ad un Service Center Campagnolo.

• Pulite accuratamente i componenti, ingrassate le sfere e procedete col rimontaggio eseguendo in senso contrario le operazioni di smontaggio.

• Stringete il dado di bloccaggio (E) con una coppia di serraggio di 12 N.m. - 8.8 lb.ft. (Fig. 79).

• Procedete alla registrazione del mozzo come illustrato a pag. 82.

17.1 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON AND ELECTRON WHEELS - Removing and refitting the front hub

• Remove the small side covers from the hub.

• Unscrew the locking nut (E - Fig. 78) with a fully inserted 5 mm Allen wrench; counter the rotation of the axle with another Allen wrench fully inserted on the opposite end of the axle itself (Fig. 77).

• Slacken screw (A) three (3) turns with a fully inserted 2.5 mm Allen wrench; unscrew and remove the lockring (B).

• Push the axle towards the hub body, remove ring (C), cone (D), slide the axle out of the hub, remove the gaskets (taking care not to damage them) and the ball bearings.

• If the cups have to be replaced, contact a Campagnolo Service Center.

• Carefully clean the components, grease the ball bearings and perform re-assembly in reverse order to disassembly.

• Tighten the locking nut (E) to a torque of 12 N.m. - 8.8 lb.ft (Fig. 79).

• Adjust the hub as illustrated on page 82.

17.1 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON UND ELECTRON LAUFRÄDER - Demontage und Montage der Vorderradnabe

• Die seitliche Abdeckungen von der Nabe abnehmen.

• Die Führungsbuchse des Schnellspanners (E, Abb. 78) mit dem tief eingeführten 5 mm Inbusschlüssel lockern. Dabei der Rotation der Achse mit einem zweiten Inbusschlüssel entgegenwirken, der auf der anderen Seite der Achse tief eingeführt wird (Abb. 77).

• Mit dem tief eingeführten 2,5 mm Inbusschlüssel die Schraube (A) mit 3 Drehungen lockern, den Ring (C) sowie den Konus (D) abnehmen, die Achse aus der Nabe ziehen, die Dichtungen (darauf achten, diese nicht zu beschädigen) und die Kugellager entfernen.

• Sollte es notwendig sein die Lagerschalen auszutauschen, wenden Sie sich bitte an ein Campagnolo Service Center.

• Die Komponenten sorgfältig säubern, die Kugeln einfetten und erneut montieren, d.h. in umgekehrter Reihenfolge die Schritte der Demontage ausführen.

• Die Führungsbuchse des Schnellspanners (E) mit einem Drehmomente von 12 N.n. - 8.8 lb.ft. (Abb. 79) anziehen.

• Die Nabe justieren, so wie auf S. 82 beschrieben.

17.1 - ROUES BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON ET ELECTRON - Démontage et montage du moyeu avant

• Enlevez les couvercles latéraux du moyeu.

• Dévissez l'écrou de blocage (E - Fig. 78) avec la clé à six pans de 5mm insérée à fond et en empêchant la rotation de l'axe avec l'autre clé à six pans insérée à fond dans l'extrémité opposée de l'axe (Fig. 77).

• Desserrez de 3 tours la vis (A) avec la clé à six pans de 2.5 mm insérée à fond, dévissez et enlevez la bague (B).

• Appuyez l'axe vers le corps moyeu, enlevez la bague (C), le cône (D), extrayez l'axe du moyeu, enlevez les joints (en veillant à ne pas les abîmer) et les roulements à billes.

• S'il faut remplacer les cuvettes, adressez-vous à un Service Center Campagnolo.

• Nettoyez soigneusement les composants, graissez les billes et procédez au remontage en exécutant en sens inverse les opérations de démontage.

• Serrez l'écrou de blocage (E) avec un couple de serrage de 12 N.m. - 8.8 lb.ft. (Fig. 79).

• Procédez au réglage du moyeu comme illustré p. 82.



17.1 - RUEDAS BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON, ELECTRON - Desmontaje y montaje del buje anterior

• Quitar las tapas laterales del buje.

• Desenroscar la tuerca de bloqueo (E - Fig. 78) con la llave hexagonal de 5mm metida hasta el fondo y obstaculizar la rotación del eje con la otra llave hexagonal metida hasta el fondo en el extremo contrario del eje (Fig. 77).

• Aflojar el tornillo con 3 giros (A) con la llave hexagonal de 2.5 mm metida hasta el fondo, desatornillar y quitar la virola (B).

• Apretar el eje hacia el cuerpo del buje, desmontar el anillo (C), el cono (D), extraer el eje del buje, quitar las juntas (con cuidado, para no estropearlas) y los cojinetes de bolas.

• De ser necesario sustituir los casquetes, acudir a un Service Center Campagnolo.

• Limpiar muy bien los componentes, engrasar las bolas y luego volver a montar todo efectuando las operaciones de desmontaje pero en sentido inverso.

• Apretar la tuerca de bloqueo (E) con par de torsión de 12 N.m. - 8.8 lb.ft. (Fig. 79).

• Regular el buje como se explica en la pág. 82.

17.1 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON & ELECTRON WIELEN - (de)Monteren van de voornaaf

• Verwijder de afdichtingskappen van de naaf.

• Draai de borgmoer (E -fig. 78) los met een 5 mm imbussleutel; hou de as vast met een andere imbussleutel aan het andere einde van de as (fig. 77).

• Langzaam schroef (A) 3 slagen losdraaien met een 2.5 mm imbussleutel; draai de borgmoer los en verwijder hem (B).

• Druk de as door de naafbody, verwijder ring, conus (D), haal de as uit de naaf, verwijder de pakking (let op voor beschadiging) en de kogellagers.

• Indien de cups vervangen moeten worden neemt u dan contact op met een Campagnolo Service Center.

• Maak de componenten voorzichtig schoon, smeer de kogellagers en monteer de onderdelen in omgekeerde volgorde van demontage.

• Draai de borgmoer (E) vast met een koppel van 12 Nm (fig. 79).

• Stel de naaf af zoals geïllustreerd op pagina 82.

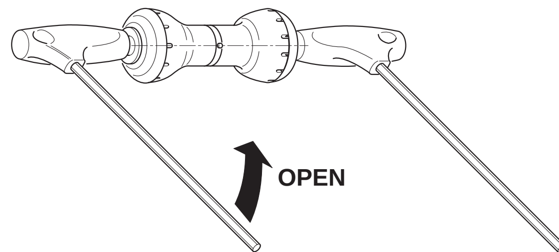


Fig. 77

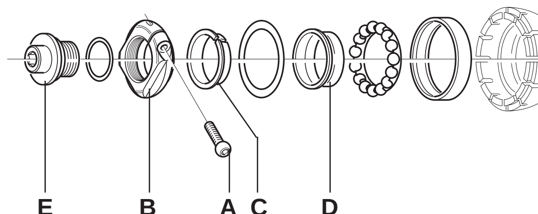


Fig. 78

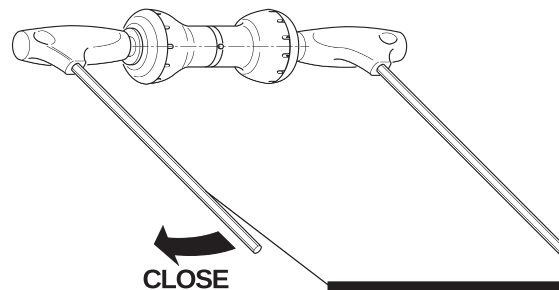


Fig. 79

17.2 - RUOTE BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON ED ELECTRON - Smontaggio e montaggio del mozzo posteriore

• Rimuovete il coperchietto sinistro dal mozzo.
• Svitate il dado (E - Fig. 81) con la chiave a brugola da 5mm inserita a fondo e contrastando la rotazione del perno con l'altra chiave a brugola inserita a fondo nell'estremità opposta del perno (Fig. 80).
• Allentate di 3 giri la vite (A) con la chiave a brugola da 2.5 mm inserita a fondo, svitate e rimuovete la ghiera (B).
• Premete il perno verso il corpo mozzo, così facendo il corpetto ruota libera esce dalla sua sede; estraete l'assieme perno-corpo RL e rimuovete l'anello (C), i coni (D), la guarnizione (prestando attenzione a non rovinarla) e i cuscinetti a sfere.
• Se si presenta la necessità di sostituire le calotte rivolgetevi ad un Service Center Campagnolo.
• Pulite accuratamente i componenti, ingrassate le sfere e procedete col rimontaggio eseguendo in senso contrario le operazioni di smontaggio.
• Accostate la ruota libera al mozzo e tenetela premuta ad esso, abbassate uno ad uno i tre cricchetti con la chiave a brugola e inserite la ruota libera a fondo nella sua sede (Fig. 88).
• Stringete il dado di bloccaggio (E) con una coppia di serraggio di 12 N.m. - 8.8 lb.ft.
• Procedete alla registrazione del mozzo come illustrato a pag. 82.

17.2 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON AND ELECTRON WHEELS - Removing and refitting the rear hub

• Remove the LH side cover from the hub.
• Unscrew the nut (E - Fig. 81) with a fully inserted 5 mm Allen wrench; counter the rotation of the axle with another Allen wrench fully inserted on the opposite end of the axle itself (Fig. 80).
• Slacken screw (A) three (3) turns with a fully inserted 2.5 mm Allen wrench; unscrew and remove the lockring (B).
• Push the axle towards the hub body so that the freewheel body is released from its seat; slide out the axle-freewheel body set, remove the ring (C), the cones (D), the gasket (taking care not to damage it) and the ball bearings.
• If the cups have to be replaced, contact a Campagnolo Service Center.
• Carefully clean the components, grease the ball bearings and perform re-assembly in reverse order to disassembly.
• Place the freewheel on the hub and hold it in position; lower the three pawls one by one with the Allen wrench and fully fit the freewheel in its seat (Fig. 88).
• Tighten the locking nut (E) to a torque of 12 N.m. - 8.8 lb.ft.
• Adjust the hub as illustrated on page 82.

17.2 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON UND ELECTRON LAUFRÄDER - Demontage und Montage der Hinterradnabe

• Die linke Abdeckungen von der Nabe abnehmen.
• Die Mutter (E, Abb. 81) mit dem tief eingeführten 5 mm Inbusschlüssel lockern. Dabei der Rotation der Achse mit einem zweiten Inbusschlüssel entgegenwirken, der auf der anderen Seite der Achse tief eingeführt wird (Abb. 80).
• Mit einem 2,5 mm tief eingeführten Inbusschlüssel die Schraube (A) mit 3 Drehungen lockern, die Einstellbuchse (B) losschrauben und abnehmen.
• Die Achse zum Nabenkörper hin drükken, so daß der Freilaufkörper aus seinem Sitz gedrückt wird; die Einheit Achse-Freilaufkörper herausziehen und den Ring (C), die Konen (D), die Dichtungen (darauf achten, diese nicht zu beschädigen) und die Kugellager abnehmen.
• Sollte es notwendig sein die Lagerschalen auszutauschen, wenden Sie sich bitte an ein Campagnolo Service Center.
• Die Komponenten sorgfältig säubern, die Kugeln einfetten und erneut montieren, d.h. in umgekehrter Reihenfolge die Demontageschritte ausführen.
• Den Freilaufkörper zur Nabe hinführen und diesen an die Nabe gedrückt halten, die drei Klinken einzeln mit dem Inbusschlüssel in die Innenverzahnung der Nabe einsetzen und den Freilaufkörper tief in seinen Sitz (Abb. 88) einführen.
• Die Führungsbuchse des Schnellspanners (E) mit einem Drehmomente von 12 N.n. - 8.8 lb.ft. anziehen.
• Die Nabe justieren, so wie auf S. 82 beschrieben.

17.2 - ROUES BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON ET ELECTRON - Démontage et montage du moyeu arriere

• Enlevez le couvercle gauche du moyeu.
• Dévissez l'écrou (E - Fig. 81) avec la clé à six pans de 5mm insérée à fond et en empêchant la rotation de l'axe avec l'autre clé à six pans insérée à fond dans l'extrémité opposée de l'axe (Fig. 80).
• Desserrez de 3 tours la vis (A) avec la clé à six pans de 2.5 mm insérée à fond, dévissez et enlevez la bague (B).
• Appuyez l'axe vers le corps moyeu, ainsi le corps roue libre sort de son logement; extrayez l'ensemble axe-corps RL et enlevez la bague (C), les cônes (D), le joint (en veillant à ne pas l'abîmer) et les roulements à billes.
• S'il faut remplacer les cuvettes, adressez-vous à un Service Centre Campagnolo.
• Nettoyez soigneusement les composants, graissez les billes et procédez au remontage en exécutant en sens inverse les opérations de démontage.
• Approchez la roue libre du moyeu et maintenez-la appuyée contre celui-ci, abaissez un à un les trois cliquets avec la clé à six pans et introduisez la roue libre à fond dans son logement (Fig. 88).
• Serrez l'écrou de blocage (E) avec un couple de serrage de 12 N.m. - 8.8 lb.ft.
• Procédez au réglage du moyeu comme illustré p. 82.



17.2 - RUEDAS BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON Y ELECTRON - Desmontaje y montaje del buje posterior

• Quitar la tapa izquierda del buje.
• Desenroscar la tuerca (E - Fig.81) con la llave hexagonal de 5mm metida hasta el fondo y obstaculizar la rotación del eje con la otra llave hexagonal metida hasta el fondo en el extremo contrario del eje (Fig. 80).
• Aflojar el tornillo con 3 giros (A) con la llave hexagonal de 2.5 mm metida hasta el fondo, desatornillar y quitar la virola (B).
• Apretar el eje hacia el cuerpo del buje, de esta forma el cuerpo de la rueda libre sale de su asiento; extraer el grupo perno-cuerpo RL y quitar el anillo (C), los conos (D), la junta (con cuidado, para no estropearla) y los cojinetes de bolas.
• De ser necesario sustituir los casquetes, acudir a un Service Center Campagnolo.
• Limpiar muy bien los componentes, engrasar las bolas y luego remontar todo efectuando las operaciones de desmontaje pero en sentido inverso.
• Acercar la rueda libre al buje y mantenerla apretada a éste, bajar las tres carracas una a la vez con la llave hexagonal, y meter la rueda libre hasta el fondo en su asiento (Fig. 88).
• Apretar la tuerca de bloqueo (E) con par de torsión de 12 N.m. - 8.8 lb.ft.
• Regular el buje como se explica en la pág. 82.

17.2 - BORA, SHMAL, VENTO, NUCLEON & ELECTRON WIELEN - (de)Monteren van de achternaaf

• Verwijder de linker afdichtingskap van de naaf.
• Draai de borgmoer (E - fig. 81) los met een 5 mm imbussleutel; hou de as vast met een andere imbussleutel aan het andere einde van de as (fig. 80).
• Langzaam schroef (A) 3 slagen losdraaien met een 2.5 mm imbussleutel; draai de borgmoer los en verwijder hem (B).
• Druk de as door de naafbody zodat de cassettebody vrijkomt; verwijder het rechter asbody deel, verwijder ring, conus (D), verwijder de pakking (let op voor beschadiging) en de kogellagers.
• Indien de cups vervangen moeten worden neemt u dan contact op met een Campagnolo Service Center.
• Maak de componenten voorzichtig schoon, smeer de kogellagers en monteer de onderdelen in omgekeerde volgorde van demontage.
• Draai de borgmoer (E) vast met een koppel van 12 Nm.
• Stel de naaf af zoals geïllustreerd op pagina 82.

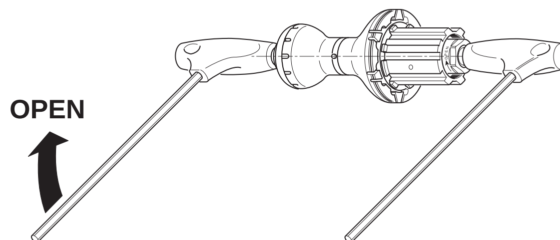


Fig. 80

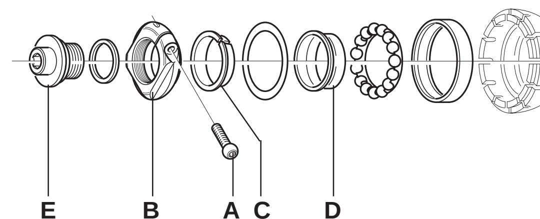


Fig. 81

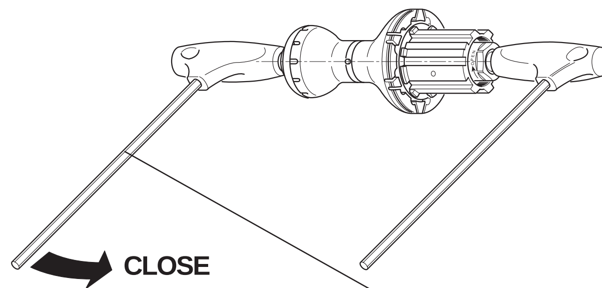


Fig. 82

17.3 - RUOTE BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON ED ELECTRON - Smontaggio corpo ruota libera

• Tenete fermo il perno inserendovi a fondo la chiave a brugola da 5mm sul lato ruota libera (Fig. 83) e svitate il dado girandolo con la chiave da 17mm in senso orario come indicato dalla freccia presente su di esso e sfilate il corpetto dal perno.

17.4 - Rimozione e montaggio dei cricchetti

• Rimuovete la molla (prestando attenzione a non deformarla) sollevando leggermente il cricchetto 1 (Fig. 85), sfilate i cricchetti e se necessario effettuatene la sostituzione, inserite la parte piegata della molla nel foro del porta-cricchetti e quindi fermate i cricchetti con la molla.

• Una volta installata la molla i cricchetti si alzeranno (Fig.87).

17.5 - Montaggio corpo ruota libera sul mozzo

• Accostate la ruota libera al mozzo e tenetela premuta ad esso, abbassate uno ad uno i tre cricchetti con la chiave a brugola e inserite la ruota libera a fondo nella sua sede (Fig. 88).

• Avvitate il dado di bloccaggio con la chiave da 17mm (Fig. 89) tenendo fermo il perno dal lato ruota libera con la chiave a brugola da 5mm inserita a fondo (coppia di serraggio 15 N.m / 11lb.ft.).

17.3 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON AND ELECTRON WHEELS - Removing the freewheel body

• Hold the axle steady by fully inserting a 5 mm Allen wrench on the freewheel side (Fig. 83) and unscrew the nut by turning it clockwise with a 17 mm wrench as shown by the arrow marked on it; then remove the small axle body.

17.4 - Removing and refitting the pawls

• Remove the spring (taking care not to damage it) by slightly lifting pawl 1 (Fig. 85). Slide out the pawls and replace them if necessary; insert the bent part of the spring in the pawl carrier hole and then lock the pawls with the spring.

• Once the spring is installed, the pawls will be raised (Fig. 87).

17.5 - Fitting the freewheel body on the hub

• Place the freewheel on the hub and hold it in position; lower the three pawls one by one with the Allen wrench and fully insert the freewheel in its seat (Fig. 88).

• Tighten the locking screw with the 17 mm wrench (Fig. 89), holding the axle steady on the freewheel side with a fully inserted 5 mm Allen wrench.
Tightening torque: 15 N.m/11 lb.ft.

17.3 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON UND ELECTRON LAUFRÄDER - Demontage des Freilaufkörpers

• Auf der Seite des Freilaufkörpers (Abb. 83) des Laufrads den 5 mm Inbusschlüssel tief einführen, um die Achse festzuhalten und die Mutter mit dem 17 mm Schlüssel im Uhrzeigersinn abnehmen, so wie es der Pfeil auf der Mutter anzeigt. Dann den Freilaufkörper von der Achse nehmen.

17.4 - Demontage und Montage der Klinken

• Die Feder abnehmen (darauf achten, diese nicht zu beschädigen) und dabei die Klinke 1 (Abb. 85) leicht anheben, die Klinken herausziehen und falls notwendig diese ersetzen; die gebogene Seite der Feder in die Bohrung des Klinkenträgers einführen und dann die Klinken mit der Feder blockieren.

• Sobald die Feder eingeführt ist heben sich die Klinken (Abb. 87).

17.5 - Montage des Freilaufkörpers auf die Nabe

• Den Freilaufkörper zur Nabe hinführen und diesen an die Nabe gedrückt halten, die drei Klinken einzeln mit dem Inbusschlüssel in die Innenverzahnung der Nabe einsetzen und den Freilaufkörper tief in seinen Sitz (Abb. 88) einführen.

• Die Führungsbuchse des Schnellspanners mit einem 17 mm Schlüssel (Abb. 89) anziehen, wobei von der Seite des Freilaufkörpers aus, mit dem tief eingeführten 5 mm Inbusschlüssel die Achse festgehalten wird (Anziehmoment 15 N.n / 11lb.ft).

17.3 - ROUES BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON ET ELECTRON - Démontage corps roue libre

• Bloquez l'axe en insérant à fond la clé à six pans de 5mm sur le côté roue libre (Fig. 83) et dévissez l'écrou en le tournant avec la clé de 17mm dans le sens des aiguilles d'une montre comme indiqué par la flèche qui se trouve sur celui-ci et enlevez le corps de l'axe.

17.4 - Retrait et montage des cliquets

• Enlevez le ressort (en veillant à ne pas le déformer) en soulevant légèrement le cliquet 1 (Fig. 85), enlevez les cliquets et, si nécessaire, remplacez-les ; introduisez la partie pliée du ressort dans le trou du porte-cliquets puis fermez les cliquets avec le ressort.

• Une fois le ressort installé, les cliquets se soulèvent (Fig.87).

17.5 - Montage corps roue libre sur le moyeu

• Approchez la roue libre du moyeu et maintenez-la appuyée contre celui-ci, abaissez un à un les trois cliquets avec la clé à six pans et introduisez la roue libre à fond dans son logement (Fig. 88).

• Vissez l'écrou de blocage avec la clé de 17mm (Fig. 89) en bloquant l'axe du côté roue libre avec la clé à six pans de 5mm insérée à fond (couple de serrage 15 N.m / 11lb.ft.).



17.3 - RUEDAS BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON Y ELECTRON - Desmontaje del cuerpo de la rueda libre

• Sujetar el eje metiendo hasta el fondo la llave hexagonal de 5mm en el lado de la rueda libre (Fig. 83) y desenroscar la tuerca, girándola con la llave de 17mm en el sentido de las agujas del reloj, como se indica con la flecha que aparece en él, y extraer el cuerpo del eje.

17.4 - Desmontaje y montaje de las carracas

• Quitar el muelle (con cuidado para no deformarlo) levantando un poco la carraca 1 (Fig. 85), extraer las carracas y, de ser necesario sustituirlas, meter la parte doblada del muelle en el orificio del portacarracas y luego bloquear las carracas con el muelle.

• Una vez que se haya instalado el muelle, las carracas se alzarán (Fig.87).

17.5 - Montaje del cuerpo de la rueda libre en el buje

• Acercar la rueda libre al buje y mantenerla apretada a éste, bajar las tres carracas una a la vez con la llave hexagonal, y meter la rueda libre hasta el fondo en su asiento (Fig. 88).

• Enroscar la tuerca de bloqueo con la llave de 17 mm. (Fig. 89) bloqueando el eje por el lado de la rueda libre con la llave hexagonal de 5mm metida hasta el fondo (par de torsión 15 N.m / 11lb.ft.).

17.3 - BORA, SHAMAL, VENTO, NUCLEON & ELECTRON WIELEN - Verwijderen van de cassettebody

• Hou de as stevig vast met behulp van een 5 mm imbussleutel aan de cassettezijde (fig. 83) en draai de moer los met de wijzers van de klok mee met behulp van een 17 mm sleutel, zoals met een pijl staat aangegeven; verwijder vervolgens de smalle asbody.

17.4 - (de)Monteren van de pallen

• Verwijder de veer (let op dat u hem niet beschadigt) door voorzichtig pal 1 (fig. 85) op te tillen. Haal alle pallen eruit en vervang ze indien noodzakelijk; plaats de veer in de paldrager en sluit de pallen op in de veer.

• Als de veer is gemonteerd, zullen de pallen omhoog komen (fig. 87).

17.5 - Monteren van de cassettebody op de naaf

• Plaats de cassettebody op de naaf en hou hem is positie; druk de drie pallen één voor één met een sleutel op hun plaats (fig. 88).

• Draai de borgmoer vast met een 17 mm sleutel (fig. 89), hierbij de as stevig vasthoudend met een 5 mm imbussleutel aan de cassettezijde. Aandraaikoppel: 15 Nm.

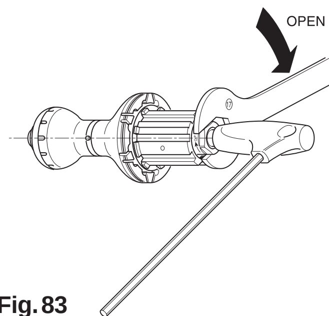
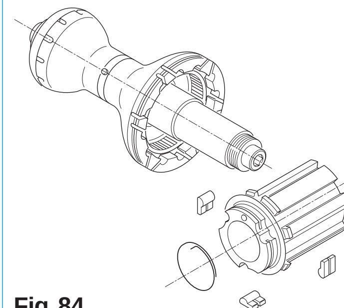


Fig. 83


Fig. 84

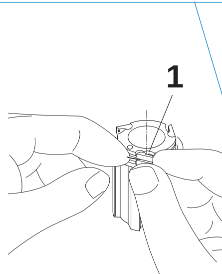
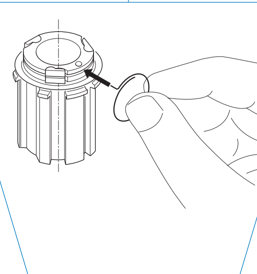
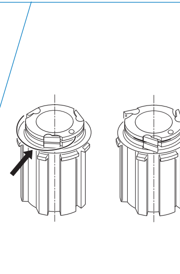
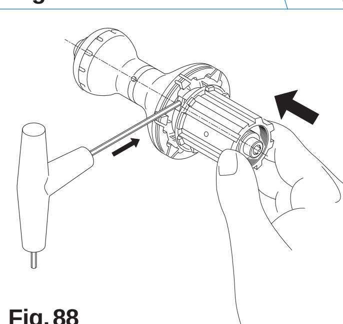


Fig. 85


Fig. 86


Fig. 87


Fig. 88

15 N.m. - 11 lb.ft.

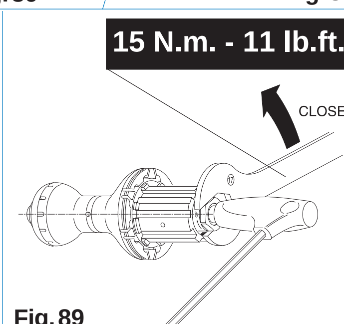


Fig. 89

18 - RUOTE ZONDA E PROTON - Smontaggio e montaggio del mozzo anteriore

• Rimuovete i coperchietti laterali dal mozzo con un piccolo cacciavite.
• Posizionate l'utensile UT-HU020 in una morsa, inserite l'estremità filettata del perno del mozzo nel foro più piccolo dell'utensile e stringete la morsa.
• Svitate il controcono sinistro (A) con la chiave per coni da 14 mm (UT-BR010), contrastando la rotazione del perno con un'altra chiave per coni da 14 mm posta sul cono sinistro come illustrato (Fig. 90) e rimuovete la rondella (B).
• Svitate e rimuovete il cono sinistro (C) con la chiave per coni da 14 mm.
• Togliete la ruota dalla morsa.
• Sfilate il perno dal corpo mozzo.
• Procedete con la rimozione e la pulizia delle sfere, pulite e ingrassate le loro sedi sul mozzo.
• Riposizionate le sfere nelle loro sedi, per facilitare l'operazione tenete il perno parzialmente inserito nel corpo mozzo.
• Inserite il perno nel corpo mozzo, bloccate nuovamente la ruota nella morsa, avvitate il cono e infilate la rondella sul perno.
• Registrazione del mozzo: Avvitate il controcono sinistro (A) con la chiave per coni da 14 mm, contrastando la rotazione del perno con un'altra chiave per coni da 14 mm posta sul cono sinistro (C).
• Verificate che il corpo del mozzo possa ruotare in modo scorrevole e senza gioco, in caso contrario allentate il controcono e ripetete la registrazione.

18 - ZONDA and PROTON WHEELS - Removing and refitting the front hub

• Remove the small side covers from the hub with a small screwdriver.
• Place tool UT-HU020 in a vise, fit the treaded end of the hub in the smallest hole of the tool and close the vise.
• Unscrew the LH counter-cone (A) using a 14 mm cone wrench (UT-BR010), countering the rotation of the axle with another 14 mm cone wrench fully inserted on the LH cone as shown in the figure (Fig. 90) and remove the washer (B).
• Unscrew and remove the LH cone (C) with the 14 mm cone wrench.
• Remove the wheel from the vise.
• Slide the axle out of the hub body.
• Remove and clean the ball bearings, clean and grease their seats in the hub.
• Replace the ball bearings in their seats, relock the wheel in the vise, tighten the cone and fit the washer on the axle.
• Hub adjustment: Tighten the LH counter-cone (A) with the 14 mm cone wrench, countering the rotation of the axle with another 14 mm cone wrench fully inserted on the LH cone (C).
• Make sure that the hub body can rotate freely and without play, otherwise loosen the counter-cone and repeat the adjustment.

18 - ZONDA UND PROTON LAUFRÄDER - Demontage und Montage der Vorderradnabe

• Die seitlichen Abdeckungen mit einem kleinen Schraubenschlüssel von der Nabe abnehmen.
• Das Werkzeug UT-HU020 in einen Schraubstock positionieren, das mit Gewinde versehene Ende der Nabenachse in die kleinere Bohrung des Werkzeugs einführen und den Schraubstock schließen.
• Den linken Gegenkonus (A) mit einem 14 mm Konusschlüssel (UT-BR010) lockern und dabei einen zweiten 14 mm Konusschlüssel auf den linken Konus wie abgebildet (Abb. 90) ansetzten, um so der Rotation der Achse entgegenzuwirken. Nun die Zwischenlegscheibe (B) abnehmen.
• Den linken Konus (C) mit dem 14 mm Konusschlüssel lockern und abnehmen.
• Das Laufrad aus dem Schraubstock nehmen.
• Die Achse aus den Nabenkörper herausziehen.
• Die Kugeln entfernen und reinigen sowie deren Sitz auf der Nabe säubern und einfetten.
• Die Kugeln wieder in ihren Sitz positionieren; als Hilfe dazu, die Achse teilweise in den Nabenkörper eingeführt halten.
• Die Achse in den Nabenkörper einführen, das Laufrad erneut im Schraubstock blockieren, den Konus fest anziehen und die Zwischenlegscheibe auf die Achse aufstecken.
• Justage der Nabe: den linken Gegenkonus (A) mit dem 14 mm Konusschlüssel fest anziehen, dabei einen zweiten 14 mm Konusschlüssel auf den linken Konus (C) ansetzen, um der Rotation der Achse entgegenzuwirken.
• Überprüfen, ob der Nabenkörper flüssig und ohne Spiel läuft, im entgegengesetzten Fall den Gegenkonus lockern und die Justage wiederholen.

18 - ROUES ZONDA ET PROTON - Démontage et montage du moyeu avant

• Enlevez les couvercles latéraux du moyeu avec un petit tournevis.
• Positionnez l'outil UT-HU020 dans un étau, introduisez l'extrémité filetée de l'axe du moyeu dans le trou le plus petit de l'outil et serrez l'étau.
• Dévissez le contre-cône gauche (A) avec la clé à cônes de 14 mm (UT-BR010), en empêchant la rotation de l'axe avec une autre clé à cônes de 14 mm placée sur le cône gauche comme illustré (Fig. 90) et enlevez la rondelle (B).
• Dévissez et enlevez le cône gauche (C) avec la clé à cônes de 14 mm.
• Enlevez la roue de l'étau.
• Enlevez l'axe du corps moyeu.
• Enlevez et nettoyez les billes, nettoyez et graissez leurs sièges sur le moyeu.
• Repositionnez les billes dans leurs sièges ; pour faciliter cette opération, maintenez l'axe partiellement inséré dans le corps moyeu.
• Introduisez l'axe dans le corps moyeu, bloquez de nouveau la roue dans l'étau, vissez le cône et enfilez la rondelle sur l'axe.
• Réglage du moyeu: Vissez le contre-cône gauche (A) avec la clé à cônes de 14 mm, en empêchant la rotation de l'axe avec une autre clé à cônes de 14 mm placée sur le cône gauche (C).
• Vérifiez que le corps du moyeu peut tourner facilement et sans jeu ; en cas contraire, desserrez le contre-cône et répétez le réglage.



18 - RUEDAS ZONDA Y PROTON - Desmontaje y montaje del buje anterior

• Quitar las tapas laterales del buje con un destornillador pequeño.
• Colocar el utensilio UT-HU020 en un tornillo, introducir el extremo roscado del perno del buje en el orificio más pequeño del utensilio, y luego apretar el tornillo.
• Desenroscar el contracono izquierdo (A) con la llave de conos de 14 mm (UT-BR010), obstaculando la rotación del perno con otra llave para conos de 14 mm, puesta en el cono izquierdo como se indica (Fig. 90) y quitar la arandela (B).
• Desenroscar y quitar el cono izquierdo (C) con la llave para conos de 14 mm.
• Quitar la rueda de el tornillo.
• Extraer el eje del cuerpo del buje.
• Desmontar y limpiar las bolas, limpiar y engrasar sus asientos en el buje.
• Volver a colocar las bolas en sus asientos, y para facilitar la operación meter parcialmente el eje en el cuerpo del buje.
• Introducir el eje en el cuerpo del buje, bloquear otra vez la rueda con el tornillo, enroscar el cono y meter la arandela en el eje.
• Regulación del buje: Enroscar el contracono izquierdo (A) con la llave para conos de 14 mm, obstaculizando la rotación del perno con otra llave para conos de 14 mm, puesta en el cono izquierdo (C).
• Verificar que el cuerpo del buje gire sin impedimentos y sin juego y, de no ser así, aflojar el contracono y repetir la regulación.

18 - ZONDA & PROTON WIELEN - (de)Monteren van de voornaaf

• Verwijder de afdichtingskappen van de naaf met een kleine schroevendraaier.
• Plaats gereedschap UT-HU020 in een vijs, bevestig het draadeinde van de naaf in het kleinste gat van het gereedschap en sluit de vijs.
• Draai de linkerconus (A) los met behulp van een 14 mm conussleutel (UT-BR010), hou de as vast met een andere 14 conussleutel op de linkerconus, zoals staat aangegeven in fig. 90 en verwijder de ring (B).
• Draai de linkerconus (C) los met een 14 mm conussleutel en verwijder hem.
• Haal het wiel van het gereedschap.
• Schuif de as uit de naafbody.
• Verwijder de kogellagers en maak ze schoon, maak de naaf schoon en vet hem in.
• Zet de kogellagers terug in de naaf, klem het wiel in het gereedschap, draai de conus vast en plaats de ring op de as.
• Naaf afstelling: Draai de linkerconus (A) vast met een 14 mm conussleutel, hou de as vast met een andere 14 mm conussleutel op de linkerconus (C).
• Controleer of de as soepel kan ronddraaien zonder speling. Indien dit niet het geval is draai dan de counterconus een beetje los en herhaal de afstellingsprocedure.

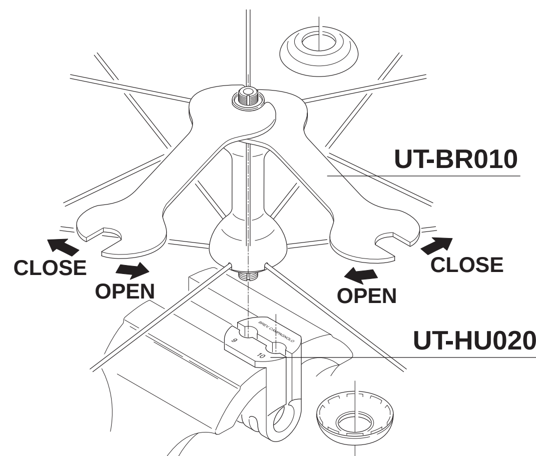


Fig. 90

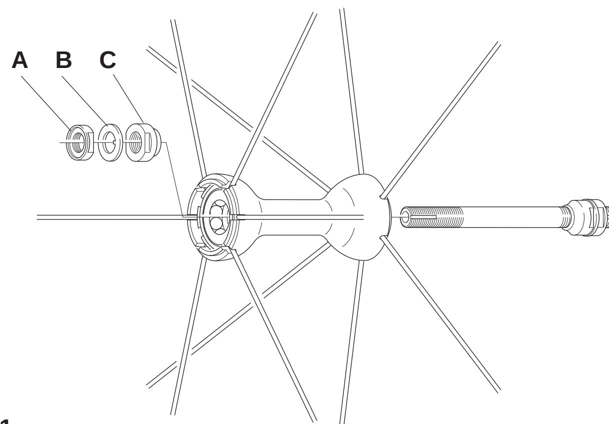


Fig. 91

18.1 - RUOTE ZONDA E PROTON - Smontaggio e montaggio del mozzo posteriore

• Posizionate l'utensile UT-HU020 in una morsa, inserite l'estremità del perno del lato ruota libera nel foro più grande dell'utensile e stringete la morsa.
• Rimuovete il coperchietto laterale dal mozzo con un piccolo cacciavite.
• Svitate il controcono sinistro (A) con la chiave per coni da 14 mm (UT-BR010), contrastando la rotazione del perno con una chiave per coni da 14 mm posta sul cono sinistro (C) come illustrato (Fig. 92) e rimuovete la rondella (B).
• Svitate e rimuovete il cono sinistro con la chiave per coni da 14 mm.
• Togliete la ruota dalla morsa e sfilate il corpo ruota libera assieme al perno dal corpo mozzo prestando attenzione a non perdere i cricchetti e le relative molle.
• Procedete con la rimozione e la pulizia delle sfere e pulite e ingrassate le loro sedi sul mozzo.

18.1 - ZONDA and PROTON WHEELS - Removing and refitting the rear hub

• Place tool UT-HU020 in a vise, fit the treaded end of the hub in the smallest hole of the tool and close the vise.
• Remove the small side cover from the hub with a small screwdriver.
• Unscrew the LH counter-cone (A) using a 14 mm cone wrench (UT-BR010), countering the rotation of the axle with another 14 mm cone wrench fully inserted on the LH cone (C) as shown in figure 92 and remove the washer (B).
• Unscrew and remove the LH cone with the 14 mm cone wrench.
• Remove the wheel from the vise and slide the free-wheel body out of the hub body together with the axle, taking care not to lose the pawls and related springs.
• Remove and clean the ball bearings, clean and grease their seats in the hub.

18.1 - ZONDA UND PROTON LAUFRÄDER - Demontage und Montage der Hinterradnabe

• Das Werkzeug UT-HU020 in einen Schraubstock positionieren, das Achsenende der Seite des Freilaufkörpers in die größere Bohrung des Werkzeugs einführen und den Schraubstock schließen.
• Die seitlichen Abdeckungen mit einem kleinen Schraubenschlüssel von der Nabe abnehmen.
• Den linken Gegenkonus (A) mit einem 14 mm Konusschlüssel lockern und dabei einen zweiten 14 mm Konusschlüssel (UT-BR010) auf den linken Konus wie abgebildet (Abb. 92) ansetzten, um so der Rotation der Achse entgegenzuwirken. Dann die Zwischenlegscheibe abnehmen.
• Den linken Konus mit dem 14 mm Konusschlüssel lockern und abnehmen.
• Das Laufrad aus dem Schraubstock nehmen und den Freilaufkörper zusammen mit der Nabenachse herausziehen und darauf achten, die Klinken mit ihren Federn nicht zu verlieren.
• Die Kugeln entfernen und reinigen sowie deren Sitz in

18.1 - ROUES ZONDA ET PROTON - Démontage et montage du moyeu arriere

• Positionnez l’outil UT-HU020 dans un étau, introduisez l’extrémité de l’axe du côté roue libre dans le trou le plus grand de l’outil et serrez l’étau.
• Enlevez le couvercle latéral du moyeu avec un petit tournevis.
• Dévissez le contre-cône gauche (A) avec la clé à cônes de 14 mm (UT-BR010), en empêchant la rotation de l’axe avec une clé à cônes de 14 mm placée sur le cône gauche (C) comme illustré (Fig. 92) et enlevez la rondelle (B).
• Dévissez et enlevez le cône gauche avec la clé à cônes de 14 mm.
• Enlevez la roue de l’étau et ôtez le corps roue libre avec l’axe du corps moyeu en veillant à ne pas perdre les cliquets et les ressorts correspondants.
• Enlevez et nettoyez les billes, nettoyez et graissez leurs sièges sur le moyeu.

18.1 - RUEDAS ZONDA Y PROTON - Desmontaje y montaje del buje posterior

• Colocar el utensilio UT-HU020 en un tornillo, introducir el extremo del eje del lado de la rueda libre en el orificio más grande del utensilio y luego apretar el tornillo.
• Quitar la tapa lateral del buje con un destornillador pequeño.
• Desenroscar el contracono izquierdo (A) con la llave de conos de 14 mm (UT-BR010), obstaculando la rotación del perno con otra llave para conos de 14 mm, puesta en el cono izquierdo (C) como se indica (Fig. 92) y quitar la arandela (B).
• Desenroscar y quitar el cono izquierdo con la llave para conos de 14 mm.
• Quitar la rueda de el tornillo y extraer el cuerpo de la rueda libre junto al eje, del cuerpo del buje, con cuidado para no perder las carracas y los muelles correspondientes.
• Desmontar y limpiar las bolas, limpiar y engrasar sus asientos en el buje.

18.1 - ZONDA & PROTON WIELEN - (de)Monteren van de achternaaf

• Plaats gereedschap UT-HU020 in een schroef, bevestig het draadeinde van de naaf in het kleinste gat van het gereedschap en sluit de schroef.
• Verwijder de afdichtingskappen van de naaf met een kleine schroevendraaier.
• Draai de linkerconus (A) los met behulp van een 14 mm conussleutel (UT-BR010), hou de as vast met een andere 14 conussleutel op de linkerconus, zoals staat aangegeven in fig. 92 en verwijder de ring.
• Draai de linkerconus los met een 14 mm conussleutel en verwijder hem.
• Haal het wiel van het gereedschap, duw de cassettebody samen met de naafbody van de as, zorg ervoor dat de pallen en veertjes niet verloren gaan.
• Verwijder de kogellagers en maak ze schoon, maak de naaf schoon en vet hem in.
• Zet de 10 kleinste kogellagers terug in de naaf aan



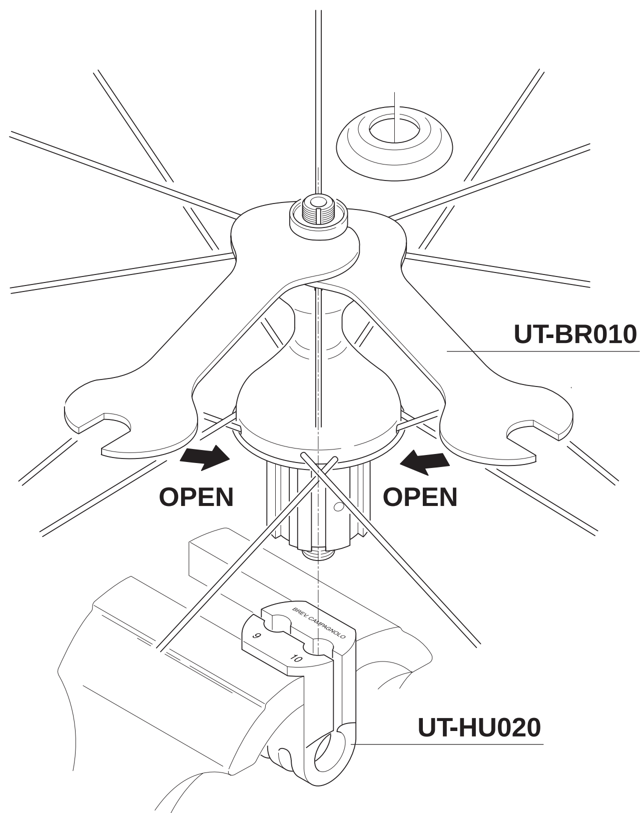


Fig. 92

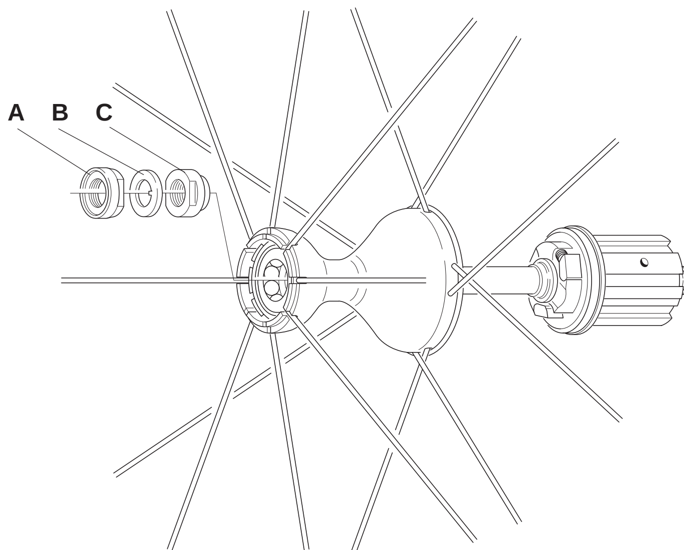


Fig. 93

• Riposizionate le 10 sfere più piccole nella sede del lato ruota libera. Per facilitare l'operazione inserite parzialmente il perno dal lato sinistro del mozzo.
• Procedete in modo analogo per il montaggio delle 9 sfere più grandi nella sede sul lato opposto alla ruota libera.
• Inserite i cricchetti e le molle sul corpetto ruota libera e rimontate perno e corpetto RL sul corpo del mozzo (vedi capitolo 18.3), avvitatevi il cono e infilatevi la rondella.
• Bloccate nuovamente il lato ruota libera del mozzo con l'attrezzo UT-HU020 nella morsa.
• Registrazione del mozzo: Avvitate il controcono sinistro con la chiave per coni da 14 mm, contrastando la rotazione del perno con una chiave per coni da 14mm posta sul cono sinistro (Fig.94). Verificate che il corpo mozzo possa ruotare in modo scorrevole e senza gioco, in caso contrario allentate il controcono e ripetete la registrazione.

• Replace the ten (10) smallest ball bearings in their seats on the freewheel side. To facilitate this operation, partially insert the axle from the LH hub side.
• Proceed in the same manner to refit the nine (9) largest ball bearings in the seat on the side opposite the freewheel.
• Fit the pawls and the springs on the freewheel body and refit the axle and freewheel body on the hub body (see Section 18.3); tighten the cone and fit the washer.
• Lock the freewheel side of the hub with tool UT-HU020 in the vise.
• Hub adjustment: Tighten the LH counter-cone with the 14 mm cone wrench, countering the rotation of the axle with another 14 mm cone wrench fully inserted on the LH cone (Fig. 94). Make sure that the hub body can rotate freely and without play, otherwise loosen the counter-cone and repeat the adjustment.

der Nabe säubern und einfetten.
• Die 10 kleineren Kugeln wieder in ihren Sitz auf der Seite des Freilaufkörpers positionieren. Als Hilfe dazu, von der linken Seite der Nabe aus, die Achse teilweise eingeführt halten.
• Zur Montage der 9 größeren Kugeln auf der dem Freilaufkörper gegenüberliegenden Seite analog vorgehen.
• Die Klinken und die Federn auf den Freilaufkörper anbringen sowie Achse und Freilaufkörper wieder in den Nabenkörper (siehe Kapitel 18.3) montieren, dort den Konus fest anziehen und die Zwischenlegscheibe anbringen.
• Die Seite des Freilaufkörpers der Nabe erneut mit dem Werkzeug UT-HU020 in den Schraubstock blockieren.
• Justage der Nabe: den linken Gegenkonus mit dem 14 mm Konusschlüssel fest anziehen, dabei einen zweiten 14 mm Konusschlüssel auf den linken Konus ansetzen, um der Rotation der Achse entgegenzuwirken (Abb. 94). Überprüfen, ob der Nabenkörper flüssig und ohne Spiel läuft, im entgegengesetzten Fall den Gegenkonus lockern und die Justage wiederholen.

• Repositionnez les 10 billes les plus petites dans leur siège du côté roue libre. Pour faciliter cette opération, introduisez partiellement l'axe du côté gauche du moyeu.
• Procédez de façon analogue pour le montage des 9 billes les plus grandes dans leur siège sur le côté opposé à la roue libre.
• Introduisez les cliquets et les ressorts sur le corps roue libre et remontez l'axe et le corps RL sur le corps du moyeu (voir chapitre 18.3), vissez le cône et enfilez la rondelle.
• Bloquez de nouveau le côté roue libre du moyeu avec l'outil UT-HU020 dans l'étau.
• Réglage du moyeu: Vissez le contre-cône gauche avec la clé à cônes de 14 mm, en empêchant la rotation de l'axe avec une clé à cônes de 14 mm placée sur le cône gauche (Fig. 94). Vérifiez que le corps moyeu peut tourner facilement et sans jeu; en cas contraire, desserrez le contre-cône et répétez le réglage.

• Volver a colocar las 10 bolas más pequeñas en el asiento del lado de la rueda libre. Para facilitar la operación meter parcialmente el eje en el lado izquierdo del buje.
• Efectuar las mismas operaciones para montar las 9 bolas más grandes en el asiento del lado contrario a la rueda libre.
• Meter las carracas y los muelles en el cuerpo de la rueda libre y volver a montar el perno y el cuerpo RL en el cuerpo del buje (ver capítulo 18.3), montando en éste el cono y la arandela.
• Bloquear nuevamente el lado de la rueda libre del buje con el utensilio UT-HU020 en el tornillo.
• Regulación del buje: Enroscar el contracono izquierdo con la llave para conos de 14 mm, obstaculando la rotación del eje con otra llave para conos de 14 mm, puesta en el cono izquierdo (Fig. 94). Verificar que el cuerpo del buje gire sin impedimentos y sin huelgo y, de no ser así, aflojar el contracono y repetir la regulación.

de cassettezijde. Om deze handeling makkelijk te kunnen uitvoeren kunt u het best de as gedeeltelijk in de naaf plaatsen aan de linkerzijde.
• Volg dezelfde werkwijze voor het monteren van de 9 grote kogellagers aan de linkerzijde van de naaf.
• Monteer de pallen en de veertjes in de cassettebody en herplaats de as en de kleine rechterbody op de naafbody (zie hoofdstuk 18.3); draai de conus vast en plaats de ring.
• Zet de cassettezijde van de naaf vast met gereedschap UT-HU020.
• Naaf afstelling: Draai de linkerconus vast met een 14 mm conussleutel, hou de as vast met een andere 14 mm conussleutel op de linkerconus (Fig. 94).
• Controleer of de as soepel kan ronddraaien zonder speling. Indien dit niet het geval is draai dan de counterconus een beetje los en herhaal de afstellingsprocedure.



CLOSE

CLOSE

BREV. CAMPAGNOLO

9

10

Fig. 94

18.2 - RUOTE ZONDA E PROTON - Smontaggio del corpetto ruota libera

• Svitate il grano a brugola (A) (chiave da 2 mm) che serve di sicurezza al dado (B) (Fig. 58).

• Svitate il dado con la chiave fissa da 17 mm (C), contrastando la rotazione del perno con una chiave per coni da 14 mm (D) posta sul cono del lato opposto (Fig. 59) o bloccando il lato opposto alla ruota libera del perno nell'attrezzo UT-HU020 con una morsa.

• Rimuovete le rondelle e annotate su un foglio di carta il loro corretto ordine di montaggio.

• Sfilate il corpo ruota libera dal mozzo, avendo cura di non perdere i cricchetti con le relative molle.

18.2 - ZONDA and PROTON WHEELS - Removing the freewheel body

• Unscrew the safety Allen screw (A) (2 mm Allen wrench) which blocks the lock-nut (B) (Fig. 58).

• Unscrew the nut using a 17 mm fixed wrench (C), countering the rotation of the axle with a 14 mm cone wrench (D) placed on the cone on the opposite side (Fig. 59) or by locking the side opposite the axle freewheel in tool UT-HU020 with a vise.

• Remove the washers and note the correct assembly order on a sheet of paper.

• Remove the freewheel body from the hub, taking care not to lose the pawls and related springs.

18.2 - ZONDA UND PROTON LAUFRÄDER - Demontage des Freilaufkörpers

• Die Madenschraube (A) (2 mm Schlüssel), der als Sicherung der Mutter (B) dient (Abb. 58), abnehmen.

• Die Mutter mit dem 17 mm Maulschlüssel (C) lokkern. Um der Drehbewegung der Achse entgegenzuwirken, einen 14 mm Konusschlüssel (D) auf den Konus der gegenüberliegenden Seite (Abb. 59) aufsetzen oder die dem Freilaufkörper gegenüberliegende Achsenseite, mit dem Werkzeug UT-HU020 im Schraubstock blockieren.

• Die Zwischenlegscheiben abnehmen und auf einem Blatt die korrekte Montageanordnung festhalten

• Den Freilaufkörper von der Nabe abnehmen und darauf achten, die Klinken mit den entsprechenden Federn nicht zu verlieren.

18.2 - ROUES ZONDA ET PROTON - Démontage du corps roue libre

• Dévissez la vis à six pans (A) (clé de 2 mm) qui sert de sécurité pour l'écrou (B) (Fig. 58).

• Dévissez l'écrou en utilisant la clé à ouverture fixe de 17 mm (C), en empêchant la rotation de l'axe avec une clé à cônes de 14 mm (D) placée sur le cône du côté opposé (Fig. 59) ou en bloquant le côté opposé à la roue libre de l'axe dans l'outil UT-HU020 avec un étau.

• Enlevez les rondelles et notez sur une feuille de papier leur ordre correct de montage.

• Enlevez le corps roue libre du moyeu, en veillant à ne pas perdre les cliquets avec leurs ressorts.

18.2 - RUEDAS ZONDA Y PROTON - Desmontaje del cuerpo de la rueda libre

• Desatornillar el tornillo sin cabeza (A) (llave de 2 mm) que sirve de seguridad de la tuerca (B) (Fig. 58).

• Desenroscar la tuerca con la llave fija de 17 mm (C), obstaculando la rotación del eje con una llave para conos de 14 mm (D), puesta en el cono del lado contrario (Fig. 59) o bloqueando el lado opuesto a la rueda libre del eje en el utensilio UT-HU020 con un tornillo.

• Sacar las arandelas y anotar en una hoja de papel la correcta secuencia de montaje.

• Extraer el cuerpo de la rueda libre del buje, con cuidado, para no perder las carracas con sus muelles correspondientes.

18.2 - ZONDA & PROTON WIELEN - Verwijderen van de cassettebody

• Draai de veiligheidsmoer (A) los (2 mm imbussleutel) die de borgmoer blokkeert (B) (fig. 58).

• Draai de moer los met behulp van een 17 mm sleutel, hierbij de as vasthouden met een 14 mm conussleutel (D) op de conus aan de andere zijde (fig. 59) of door de linkerzijde van de as vast te houden met het gereedschap UT-HU020 met een schroef.

• Verwijder de ringen en leg ze in volgorde op een stuk papier.

• Haal de cassettebody van de naaf, let erop dat u geen pallen en veertjes verliest.



Campagnolo

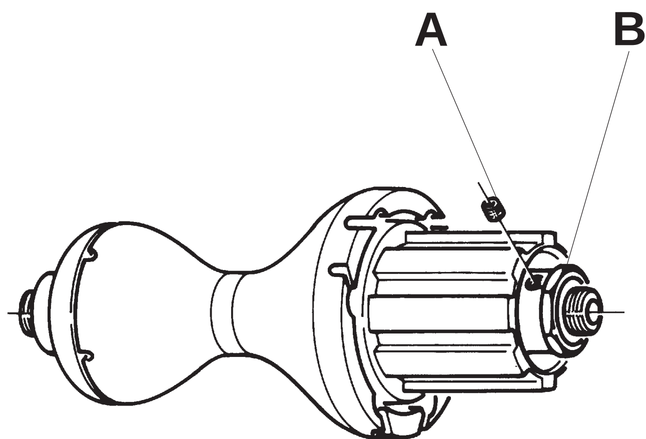


Fig. 58

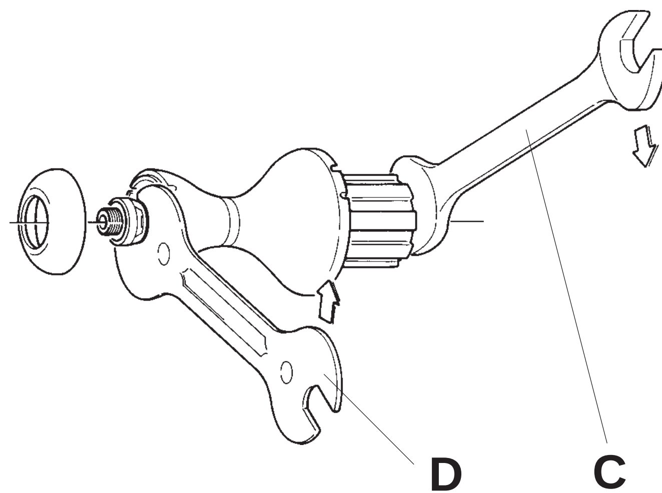


Fig. 59

18.3 - RUOTE ZONDA E PROTON - Montaggio del corpo ruota libera sul mozzo

• Dopo avere provveduto alla pulizia o all'eventuale sostituzione di cricchetti, molle e dell'anello OR procedete col rimontarli sul corpo posizionandoli nelle loro sedi come illustrato (Fig. 60).

• Con l'aiuto dell'apposito attrezzo UT-HU090 tenete in posizione chiusa i tre cricchetti e relative molle sul corpo ruota libera.

• Ingrassate la cremagliera all'interno del mozzo.

• Inserite l'insieme composto da corpo ruota libera, cricchetti, molle e attrezzo sul perno del mozzo avendo cura di lasciare lo spazio necessario per estrarre l'attrezzo.

• Togliete l'attrezzo dal corpo e spingete completamente il corpo ruota libera fino in battuta sul mozzo (Fig. 61).

• Verificate che i cricchetti siano in presa con la cremagliera del corpo mozzo.

• Montate le rondelle nell'ordine corretto e avvitate il dado.

• Bloccate il dado con una chiave piatta da 17 mm ed una chiave per coni da 14 mm (Fig. 62) inserita sul controcono del lato opposto (rispettate la coppia di serraggio: 15 N.m - 11 lb.ft.).

• Avvitate il grano di sicurezza sul dado.

• Verificate il corretto funzionamento della ruota libera.

18.3 - ZONDA and PROTON WHEELS - Fitting the freewheel body on the hub

• After cleaning and replacing pawls, springs or the O-ring if necessary, reassemble them on the body in their seats as shown (Fig. 60).

• Using the special tool UT-HU090, hold the three pawls and associated springs in the closed position on the freewheel body.

• Grease the ratchet inside the hub.

• Fit the assembly comprising the freewheel body, pawls, springs and the tool on the axle of the body, taking care to leave enough space to remove the tool.

• Remove the tool from the body and fully press the freewheel body flush into the hub (Fig. 61).

• Make sure that the pawls have engaged with the ratchet in the hub body.

• Fit the washers in the correct order and tighten the nut.

• Lock the nut with a 17 mm wrench and a 14 mm cone wrench (Fig. 62) on the counter-cone on the opposite side (tightening torque: 15 Nm - 11 lb.ft.).

• Screw the safety screw into the nut.

• Make sure that the freewheel works efficiently.

18.3 - ZONDA UND PROTON LAUFRÄDER - Montage des Freilaufkörpers auf die Nabe

• Nach der Reinigung oder dem eventuellen Austausch der Klinken, der Federn und des OR Rings, diese wieder auf den Körper montieren und wie abgebildet in ihre Sitze positionieren (Abb. 60).

• Mit Hilfe des dafür vorgesehenen Werkzeugs UT-HU090 die drei Klinken und ihre Federn auf dem Freilaufkörper in geschlossener Position halten.

• Die Innenverzahnung im Inneren der Nabe einfetten.

• Die Einheit bestehend aus Freilaufkörper, Klinken, Federn und Werkzeug auf die Nabenachse aufsetzen und darauf achten, daß genügend Platz bleibt, um das Werkzeug wieder zu entfernen.

• Das Werkzeug aus dem Körper entfernen und den Freilaufkörper bis zum Anschlag auf die Nabe schieben (Abb. 61).

• Überprüfen, ob die Klinken und die Rastenscheibe des Nabenkörpers greifen.

• Die Zwischenlegscheiben in der korrekten Abfolge montieren und die Mutter anziehen.

• Die Mutter mit einem 17 mm Flachschlüssel blockieren, wobei die Gegenmutter der entgegengesetzten Seite mit einem 14 mm Konusschlüssel (Abb. 62) festgehalten wird (sich an die angeführten Drehmomente halten: 15 N.n - 11 lb.ft).

• Den Madenschraube auf der Mutter befestigen.

• Überprüfen, ob der Freilaufkörper richtig funktioniert.

18.3 - ROUES ZONDA ET PROTON - Montage du corps roue libre sur le moyeu

• Après avoir nettoyé ou éventuellement remplacé les cliquets, les ressorts et le joint torique, remontez-les sur le corps en les positionnant dans leurs logements comme illustré (Fig. 60).

• A l'aide de l'outil UT-HU090, bloquez les trois cliquets et leurs ressorts sur le corps roue libre.

• Graissez la crémaillère à l'intérieur du moyeu.

• Introduisez l'ensemble composé du corps roue libre, des cliquets, des ressorts et de l'outil sur l'axe du moyeu en veillant à laisser l'espace nécessaire pour extraire l'outil.

• Retirez l'outil du corps, et poussez à fond le corps roue libre jusqu'à ce qu'il bute sur le moyeu (Fig. 61).

• Vérifiez que les cliquets sont bien en prise sur la crémaillère du corps moyeu.

• Montez les rondelles dans l'ordre correct et vissez l'écrou.

• Bloquez l'écrou à l'aide d'une clé plate de 17 mm et une clé à cônes de 14 mm (Fig. 62) introduite sur le contre-cône du côté opposé (respectez le couple de serrage indiqué: 15 N.m).

• Vissez la vis de sécurité sur l'écrou.

• Vérifiez le fonctionnement correct de la roue libre.



18.3 - RUEDAS ZONDA Y PROTON - Montaje del cuerpo de la rueda libre en el buje

• Tras limpiar o, de ser necesario, sustituir las carracas, los muelles y la junta tórica, volver a colocarlos en el cuerpo, metiéndolos en sus asientos como está descrito (Fig. 60).

• Con el auxilio del utensilio adecuado UT-HU090 mantener en posición cerrada las tres carracas con sus muelles correspondientes en el cuerpo de la rueda libre.

• Engrasar la cremallera en el interior del buje.

• Instalar el grupo compuesto por el cuerpo de la rueda libre, las carracas, los muelles y el utensilio en el eje del buje, prestando atención a dejar espacio suficiente para extraer el utensilio.

• Sacar el utensilio del cuerpo y empujar del todo el cuerpo de la rueda libre hasta el fondo en el buje (Fig. 61).

• Verificar que las carracas estén agarradas a la cremallera del cuerpo del buje.

• Montar las arandelas con la secuencia correcta y enroscar la tuerca.

• Bloquear la tuerca con una llave plana de 17 mm y una llave para conos de 14 mm (Fig. 62) metida en el contracono en el lado contrario (respetar el par de torsión: 15 N.m).

• Enroscar la contratuerca en la tuerca.

• Verificar que la rueda libre funcione correctamente.

18.3 - ZONDA & PROTON WIELEN - Monteren van de cassettebody op de naaf

• Maak pallen, veertjes en O-ring schoon en vervang ze indien noodzakelijk. Plaats ze terug in de body op de manier zoals aangegeven (fig. 60).

• Gebruik het gereedschap UT-HU090, breng de pallen en veertjes in gesloten positie in de cassettebody.

• Vet de binnenzijde in.

• Plaats de samenstelling op de naaf, zorg ervoor dat er nog genoeg ruimte is om het gereedschap te kunnen verwijderen.

• Haal het gereedschap weg en druk de cassettebody volledig op de naaf (fig. 61).

• Controleer of de pallen op hun plaats zitten.

• Monteer de ringen op de juiste wijze en draai de moer vast.

• Draai de borgmoer vast met een 17 mm sleutel en een 14 mm consussleutel (fig. 62) op de conus aan de linkerzijde. (aandraaikoppel: 15 Nm.).

• Draai de veiligheidsschroef in de borgmoer.

• Controleer of de cassette goed functioneert.

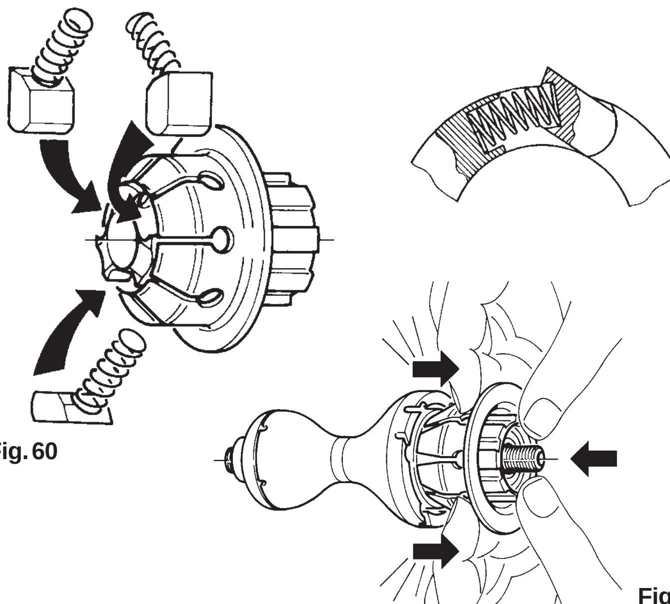


Fig. 60

Fig. 61

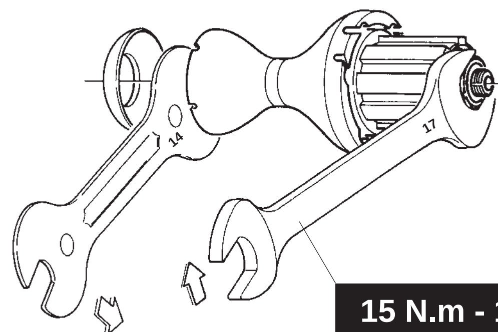


Fig. 62

19 - FRENI



• Verificate che i pattini dei freni siano perfettamente allineati con la superficie frenante della ruota (Fig. 63).
• Controllate periodicamente lo stato di usura dei pattini dei freni e la tensione dei cavi di comando freni.
• Evitate che la superficie frenante della ruota e i pattini dei freni vengano a contatto con oli o grassi.
• Rimuovete periodicamente con una lima perfettamente pulita eventuali tracce di impurità o sabbia dai pattini dei freni che potrebbero provocare profonde rigature sui fianchi dei cerchi, pregiudicando l'effetto frenante e l'integrità del cerchio stesso.
• Verificate lo stato di usura dei cavi dei freni (se necessario effettuatene la sostituzione); verificate inoltre che la vite di bloccaggio cavo sul freno sia stretta correttamente (fare riferimento al foglio istruzioni dei freni).

19 - BRAKES



• Check that the brake pads are perfectly aligned with the braking surface of the rim (Fig. 63).
• Before every ride, check the tension of the brake cable and check the brake pads for wear.
• Keep the braking surface of the rim and the brake pads free from oil and grease.
• Using a file, periodically remove any traces of impurities or sand from the brake pads which could lead to deep scoring on the sides of the rims, reduce the braking efficiency and avversely affect the integrity of the rim itself.
• Check the brake cable for any evidence of wear or stretching, and replace the cables if necessary. In addition, check that the screw locking the cable to the brake is correctly tensioned (consult the brake instruction leaflet).

19 - BREMSEN



• Kontrollieren, ob die Bremsschuhe exakt zu den Bremsflächen ausgerichtet sind (Abb. 1).
• Regelmäßig dem Abnutzungsgrad der Bremsschuhe und die Spannung der Bremsseile überprüfen.
• Die Bremsflächen des Laufrads und die Bremsschuhe dürfen nicht mit Öl oder Fett in Berührung kommen.
• Eventuelle Verunreinigungen wie z. B. Sandkörner und sonstige Schmutzpartikel, durch regelmäßiges Reinigen mit einer sauberen Feile, aus dem Bremsgummi entfernen.
Verunreinigungen der Bremsgummis können tiefe Riefen im Bereich der Felgenflanke verusachen und so die Bremswirkung beeinträchtigen, sowie die Felge selbst beschädigen.
• Den Abnutzungsgrad der Bremsseile kontrollieren (wenn notwendig, diese durch einen neuen Bremszug ersetzen); außerdem überprüfen ob die Seilklemmungen an den Bremsen korrekt angezogen sind (siehe dazu die Bedienungsanleitung der Bremsen).

19 - FREINS



• Vérifiez que les patins de frein soient parfaitement alignés sur la surface de freinage de la roue (Fig. 63).
• Vérifiez périodiquement l'état d'usure des patins de frein ainsi que la tension des câbles de commande des freins.
• Evitez que la surface de freinage de la roue ainsi que les patins de frein soient en contact de l'huile ou de la graisse.
• A l'aide d'une lime parfaitement propre, enlevez périodiquement d'éventuelles traces d'impuretés ou de sable des patins des freins, ce qui pourrait provoquer de profondes rayures sur les flancs des jantes et porter préjudice à l'effet de freinage ainsi qu'à l'intégrité de la jante elle-même.
• Vérifiez l'état d'usure des câbles des freins (remplacez-les si ceci s'avère nécessaire) ; vérifiez de plus que la vis de blocage du câble sur le frein soit correctement vissée (reportez-vous au feuillet d'instructions des freins).

19 - FRENOS



• Verificar que las zapatas de los frenos estén perfectamente alineadas con la superficie de frenado de la rueda (Fig. 63).
• Controlar periódicamente las condiciones de desgaste de las zapatas de los frenos y la tensión de los cables de accionamiento frenos.
• Evitar que la superficie de frenado de la rueda y las zapatas de los frenos entren en contacto con aceites o grasas.
• Eliminar periódicamente, con el auxilio de una lima perfectamente limpia, las trazas de impurezas o de arena de las zapatas de los frenos, porque podrían rayar en profundidad los lados de las llantas, perjudicando así el efecto de frenado y las buenas condiciones de la misma llanta.
• Comprobar las condiciones de desgaste de los cables de los frenos (y de ser necesario, sustituirlos); comprobar además que el tornillo de bloqueo del cable en el freno esté apretado correctamente (para ello consultar la hoja de instrucciones de los frenos).

19 - REMMEN



• Controleer of de remblokken perfect in lijn staan met het remoppervlak van het wiel (Fig. 63).
• Controleer regelmatig de remblokken op slijtage en de kabelspanning.
• Hou de remblokken en het remoppervlak van het wiel vrij van olie en vet.
• Verwijder regelmatig metalen deeltjes en zand van de remblokken om beschadigingen aan de velg te voorkomen en die tevens kunnen leiden tot een verminderde remwerking of stijfheid van het wiel.
• Controleer regelmatig op kabelbreuk (en vervang de kabels indien noodzakelijk). Controleer tevens of de bout waarmee de kabel aan de rem wordt bevestigd voldoende is aangedraaid (maak hierbij gebruik van de handleiding voor de remmen).



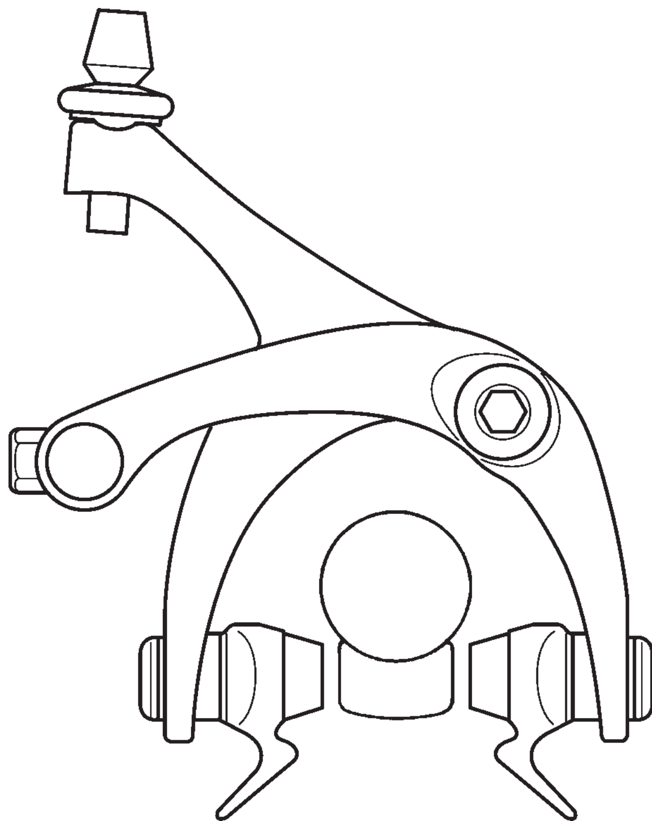


Fig.63



20 - Manutenzione periodica delle ruote

• Dopo il primo utilizzo controllate la centratura delle ruote.
• Dopo ogni uscita controllate lo stato delle coperture.
• Ogni 4/5.000 Km lubrificate i mozzi.
• Ogni 30.000 Km smontate, pulite, controllate e ingrassate i mozzi.
• Periodicamente controllate la tensione dei raggi, la centratura e la campanatura delle ruote.
• Se frequenti ritensionamenti diminuissero l'efficacia dei dadi autobloccanti, consigliamo di usare del frenafiletti specifico applicandolo dal lato raggio.
• I periodi e chilometraggi sono indicativi e andranno modificati in funzione delle condizioni di utilizzo e dell'intensità della vostra attività (esempio: agonismo).

20.1 - Pulizia delle ruote

• Per la pulizia delle ruote usare solamente prodotti non aggressivi come acqua e sapone neutro o prodotti specifici per la pulizia delle biciclette, asciugare con un panno morbido ed evitare tassativamente spugne abrasive o metalliche.

20.2 - Trasporto e custodia

• Quando trasportate la ruota separatamente dalla bicicletta o in vista di un periodo di inutilizzo, riponetela nell'apposita borsa per ruote per proteggerla dagli urti e dallo sporco.



20 - Periodical wheel maintenance

• After using the wheel for the first time, check wheel trueness and circularity (See Section 11).
• Check the tires after every ride for any damage. Repair or replace the tire as necessary.
• Lubricate the hubs every 4/5.000 km (2.500/3.000 Miles).
• Remove, disassemble and check the hubs every 30.000 km (18.000 Miles).
• At least once each month, check the tension of the spokes, wheel centering and wheel dish and correct as necessary.
• If frequent tensioning of the spokes diminishes the effectiveness of the self-locking nuts, we suggest to use a bicycle wheel threadlock, to be applied from the spoke side.
• The periods and distances are indicative and should be modified on the basis of the conditions of use and the intensity of your activities (e.g. competition, wet conditions, rough terrain, etc.).

20.1 - Cleaning the wheels

• When cleaning the wheels, only use non-aggressive, non-corrosive products such as water and neutral soap, or specific products specially designed for cleaning bicycles. Absolutely never use abrasive or metal sponges. Dry with a soft cloth.

20.2 - Transport and storage

• When transporting the wheel separately from the bike or if the wheel will not be used for a long period of time, store it in the wheelbag to protect it against impacts and dirt.



20 - Regelmäßige Pflege der Laufräder

• Nach dem ersten Gebrauch die Zentrierung der Laufräder kontrollieren.
• Nach jeder Ausfahrt den Zustand der Reifen überprüfen.
• Alle 4/5.000 km die Naben einfetten.
• Alle 30.000 km die Naben demontieren, säubern, kontrollieren und einfetten.
• Die Speichenspannung, die Zentrierung und die Winkelstellung der Speichen regelmäßig überprüfen.
• Wird das Spannen der Speichen öfters wiederholt, empfehlen wir ein Sicherungklebestoff zu verwenden, wobei dieser von der Seite der Speiche aus angebracht werden soll.
• Die Angaben zu Zeitabschnitten und Kilometer sind richtungsweisend und werden den jeweiligen Einsatzbedingungen und der jeweiligen Gebrauchsintensität (z.B. Rennen) angepaßt.

20.1 - Reinigung der Laufräder

• Zur Reifenreinigung nur milde Reinigungsmittel, wie Wasser und neutrale Seife oder für Fahrräder spezifische Putzmittel verwenden; Laufräder mit weichem Tuch trocknen und niemals kratzende Schwämme, vor allem Schwämme mit metallischer Oberfläche, verwenden.

20.2 - Transport und Aufbewahrung

• Sollten Sie das Laufrad vom Fahrrad getrennt transportieren oder sollten Sie das Laufrad für längere Zeit nicht benutzen, dieses in seiner Tragetasche aufbewahren, um es vor Schlägen und Schmutz zu schützen.





20 - Entretien périodique des roues

• Après les avoir utilisées pour la première fois, contrôlez le centrage des roues.
• Après chaque sortie, contrôlez l'état des pneus.
• Tous les 4/5.000 km, graissez les moyeux.
• Tous les 30.000 km, démontez, nettoyez, vérifiez et graissez les moyeux.
• Vérifiez périodiquement la tension des rayons, le centrage et l'angle d'inclinaison des roues.
• Si la fréquence de tension des rayons diminuait l'éfficacité des écrous autobloquants, nous conseillons l'utilisation sur le côté du rayon d'un freine-filet spécial.
• Les périodes et les kilométrages sont indicatifs et devront être modifiés en fonction des conditions d'utilisation et de l'intensité de votre activité (par exemple: activité de compétition).

20.1 - Nettoyage des roues

• Pour le nettoyage des roues, n'utilisez que des produits non agressifs tels que l'eau avec du savon neutre ou encore des produits spécifiques pour le nettoyage des bicyclettes. Pour le séchage, prenez un chiffon doux.
Evitez impérativement les éponges abrasives ou métalliques.

20.2 - Transport et stockage

• Quand vous transportez la roue séparément de la bicyclette ou en prévision d'une période au cours de laquelle elle ne sera pas utilisée, rangez-la dans la housse pour roues prévue à cet effet afin de la protéger des chocs et de la saleté.



20 - Mantenimiento periódico de las ruedas

• Al usarlas por primera vez, controlar a continuación el centrado de las ruedas.
• Después de cada salida, comprobar las condiciones de las cubiertas.
• Cada 4/5.000 Km lubricar los bujes.
• Cada 30.000 Km desmontar, limpiar, controlar y engrasar los bujes.
• Periódicamente controlar la tensión de los radios, el centrado y la inclinación lateral de las ruedas.
• Tanto los intervalos de tiempo como los kilometrajes son sólo indicativos y serán modificados conforme a las condiciones de utilización y a la intensidad de la actividad (por ejemplo: carreras).
• Si frecuentes tensionamentos disminuyeran la eficacia de las tuercas autoblocantes, aconsejamos la utilización de una cola específica para fijar roscas aplicandola en la tuerca sobre la parte del radio.

20.1 - Limpieza de las ruedas

• Para limpiar las ruedas hay que usar sólo productos no agresivos, como agua y jabón neutro, o productos específicos para la limpieza de las bicicletas. Luego se secan con un trapo suave, evitando absolutamente el uso de estropajos abrasivos o metálicos.

20.2 - Cómo se transporta y se guarda la rueda

• Para transportar la rueda separada de la bicicleta o para guardarla en un periodo de inactividad, meterla en la bolsa para ruedas correspondiente, a fin de protegerla contra golpes y suciedad.



20 - Periodiek onderhoud van de wielen

• Controleer de wielbalancering na de eerste rit (zie hoofdstuk 11)
• Controleer de banden na iedere rit.
• Smeer de naven iedere 4/5000 km.
• Demonteer en controleer de naven iedere 30.000 km.
• Regelmatig de spaakspanning en balancering van het wiel controleren.
• De aangegeven onderhoudsintervallen zijn een indicatie en dienen te worden aangepast naargelang de omstandigheden en intensiteit van het gebruik (b.v. gebruik voor wedstrijden).
• Indien veelvuldig aanspannen van de spaken het zelfborgend vermogen van de moeren vermindert, adviseren wij u op de schroefdraad van de spaak een beetje lijm aan te brengen.

20.1 - Schoonmaken van de wielen

• Gebruik voor het schoonmaken alleen niet agressieve middelen, zoals water, neutrale zeep of speciale schoonmaakmiddelen voor de fiets. Droog de wielen met een zachte doek. Gebruik nooit een schuurmiddel of een metalen spons.

20.2 - Transport en opslag

Indien u het wiel apart van de fiets dient te vervoeren of een lange periode niet gebruikt, plaats het dan in de wieltas om het te beschermen tegen vocht en vuil.

21 - GARANZIA DI TRE ANNI (LIMITATA)

• Se qualsiasi componente di questo prodotto Campagnolo nuovo dovesse risultare difettoso nei materiali o nella lavorazione nell'ambito delle clausole e delle condizioni previste dalla Garanzia di tre anni Campagnolo, il componente difettoso verrà riparato o sostituito, a discrezione della Campagnolo S.r.l.
• La garanzia non copre i danni risultanti da incidenti, manomissioni, negligenza, erroneo utilizzo, maltrattamento o normale usura e deterioramento dovuti all'uso del prodotto.
• La Campagnolo S.r.l. non dovrà essere ritenuta responsabile di alcun eventuale danno indiretto o accessorio associato con l'utilizzo del prodotto, né per alcuna eventuale pretesa o rivendicazione in virtù della garanzia, sia che la pretesa o rivendicazione si fondi su un contratto, un atto illecito o altro.
• Qualsiasi garanzia implicita di commerciabilità o idoneità a uno scopo particolare e tutte le garanzie implicite derivanti dal corso degli affari, dall'uso commerciale, da legge scritta o altro viene, in virtù del presente documento, strettamente limitata alle clausole e condizioni della garanzia limitata Campagnolo S.r.l.

SIETE PREGATI DI CONTATTARE LA CAMPAGNOLO S.R.L. O I SUOI "SERVICE CENTERS" PER UNA COPIA COMPLETA DELLE CLAUSOLE E CONDIZIONI DELLA GARANZIA DI TRE ANNI CAMPAGNOLO S.R.L.

21 - THREE YEAR LIMITED WARRANTY

• If any component of this new Campagnolo product is found to be defective in materials or workmanship within the terms and conditions of Campagnolo's three year Limited Warranty, the defective component will be repaired or replaced, at the option of Campagnolo s.r.l.
• Campagnolo's limited warranty does not cover damage resulting from accidents, alteration, neglect, misuse, abuse, or normal wear and deterioration occasioned by the use of the product.
• Campagnolo s.r.l. shall not be responsible for any incidental or consequential damages associated with the use of the product or a claim under the limited warranty, whether the claim is based in contract, tort or otherwise.
• Any implied warranty of merchantability or fitness for a particular purpose and all implied warranties arising from a course of dealing, usage of trade, by statute or otherwise, is hereby strictly limited to the terms and conditions of Campagnolo s.r.l.'s limited warranty.

PLEASE CONTACT CAMPAGNOLO S.R.L. OR A CAMPAGNOLO SERVICE CENTER FOR A COMPLETE COPY OF THE TERMS AND CONDITIONS OF CAMPAGNOLO S.R.L'S THREE YEAR LIMITED WARRANTY.

21 - BEGRENZTE (DREIJÄHRIGE) GEWÄHRLEISTUNG

• Wenn ein Bestandteil dieses neuen Campagnolo-Erzeugnisses in Material oder Verarbeitung fehlerhaft im Sinne der Bedingungen der begrenzten (dreijährigen) Gewährleistung sein sollte, wird der fehlerhafte Bestandteil nach Ermessen von Campagnolo s.r.l., instandgesetzt oder ersetzt.
• Die begrenzte Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Schäden, die sich aus Unfällen, unsachmäßigen Abänderungen, Fahrlässigkeit, unsachmäßiger Handhabung, Mißbrauch oder aus normalem, mit dem Gebrauch des Erzeugnisses verbundenem Verschleiß ergeben.
• Campagnolo s.r.l. haftet nicht für mittelbare Schäden oder für Folgeschäden, die mit dem Gebrauch des Erzeugnisses zusammenhängen, oder für eventuelle Ansprüche oder Forderungen aufgrund dieser begrenzten Gewährleistung, ob die Ansprüche oder Forderungen auf einem Vertrag, auf unerlaubter Handlung oder sonstigem basiert.
• Jede implizierte Gewährleistung der Markfähigkeit oder der Eignung für einen besonderen Zweck und alle impliziten Gewährleistungen, die sich aus einer Handhabung oder einem Handelsgebrauch, ob gesetzlich verankert oder anders, ergeben, wird hiermit ausdrücklich auf die Bedingungen der begrenzten Gewährleistung der Campagnolo S.r.l. beschrenkt.

WIR BITTEN SIE DEN VOLLSTÄNDIGEN TEXT DER BEGRENZTEN (DREIJÄHRIGEN) GEWÄHRLEISTUNG BEI CAMPAGNOLO S.R.L. ODER BEI EINEM IHREN "SERVICE CENTERS" ANZUFORDERN.

21 - GARANTIE DE TROIS ANS (LIMITEE)

• Si l'un des composants de ce produit Campagnolo neuf venait à présenter un défaut ou un vice de matière ou de fabrication rentrant dans les limites des clauses et des conditions prévues par la Garantie de trois ans, le composant défectueux sera réparé ou remplacé par Campagnolo s.r.l.
• La garantie ne couvre pas les dommages résultant d'un accident, d'une modification, d'une négligence, d'une mauvaise utilisation, d'un défaut de surveillance ou d'entretien, d'une usure normale et d'une dégradation découlant de l'utilisation du produit.
• La société Campagnolo s.r.l. ne pourra être tenue responsable d'éventuels dommages indirects ou secondaires associés à l'utilisation du produit, ni ne pourra faire l'objet d'une éventuelle prétention ou revendication en vertu de la garantie, que cette prétention ou revendication soit basée ou pas sur un contrat, un acte illicite ou autre.
• Toute garantie implicite d'aptitude à la commercialisation ou à remplir un objectif donné ainsi que toutes les garanties implicites dérivant du cours des affaires, d'un usage commercial, d'une loi écrite ou autre sont, en vertu du présent document, strictement limitées aux clauses et conditions de la garantie limitée Campagnolo s.r.l.

VOUS ETES PRIES DE BIEN VOULOIR CONTACTER LA SOCIETE CAMPAGNOLO S.R.L. OU SES "SERVICE CENTERS" POUR OBTENIR UNE COPIE COMPLETE DES CLAUSES ET DES CONDITIONS DE LA GARANTIE DE TROIS ANS CAMPAGNOLO S.R.L.

21 - GARANTIA TRIENAL LIMITADA

• Si cualquier componente de este producto Campagnolo nuevo resultase defectuoso, en cuanto materiales o fabricación, según las cláusulas y las condiciones previstas en la Garantía trienal, el componente defectuoso será reparado o sustituido, a discreción de Campagnolo S.r.l.
• La garantía no ampara los daños causados por accidentes, manipulaciones indebidas, negligencia, uso incorrecto, trato desconsiderado o desgaste normal y deterioro debidos al uso del producto.
• Campagnolo S.r.l. no será considerada responsable de daño alguno indirecto o accesorio, asociado al uso del producto, ni tampoco por pretensión o reivindicación, de haberlas, en virtud de la garantía, aunque la pretensión o la reivindicación se fundaran en un contrato, un acto ilécito u otro.
• Cualquier garantía implícita de comerciabilidad o de idoneidad a un fin particular, así como todas las garantías implícitas derivantes tanto del curso de los negocios como del uso comercial así como de ley escrita u otro, en virtud del presente documento serán limitadas estrechamente a las cláusulas y condiciones de la garantía limitada Campagnolo S.r.l.

LES ROGAMOS CONTACTEN CAMPAGNOLO S.R.L. O ALGUNO DE SUS "SERVICE CENTERS", PARA RECIBIR UNA COPIA COMPLETA DE LAS CLAUSULAS Y CONDICIONES DE LA GARANTIA TRIENAL LIMITADA CAMPAGNOLO S.R.L.

21 - DRIE JAAR GARANTIE

• Indien een onderdeel van dit nieuwe Campagnolo produkt defect raakt of niet goed functioneert, zoals omschreven is in Campagnolo's garantiebepalingen (drie jaar), zal het onderdeel worden gerepareerd of vervangen, een en ander ter beoordeling van Campagnolo S.r.l.
• Campagnolo's garantiebepalingen dekken niet de schade als gevolg van ongelukken, verwaarlozing, wijzigingen, onoordeelkundig gebruik, onjuiste montage, normale slijtage en achteruitgang veroorzaakt door het gebruik van het produkt.
• Campagnolo S.r.l. is niet verantwoordelijk voor samenhangende of gevolgschade, die verband houdt met het gebruik van het produkt of een vordering tot schadevergoeding krachtens deze overeenkomst, ongeacht of de vordering is gebaseerd op een contract of anderszins.
• Een stilzwijgende garantie met betrekking tot de verhandelbaarheid of geschiktheid voor een bepaald doel en alle stilzwijgende garanties, die voortvloeien uit transacties, handelsgebruik, hetzij volgens de wet of anderszins, wordt hierbij beperkt tot de duur van deze schriftelijke garantie.

DE COMPLETE GARANTIEBEPALINGEN (DRIE JAAR) ZIJN OP TE VRAGEN BIJ CAMPAGNOLO S.R.L., DE CAMPAGNOLO AGENT OF EEN CAMPAGNOLO SERVICE CENTER.

22 - TABELLA LUNGHEZZE RAGGI 1999

Attenzione:

acquistate solo raggi originali e del tipo specifico per il Vostro modello di ruota per non comprometterne la sicurezza e le prestazioni.

22 - 1999 SPOKE LENGHT TABLE

Caution:

only use genuine Campagnolo spokes for your specific type and model of wheel. Failure to use correct spokes can lead to an accident.

22 - TABELLE ZU SPEICHENLÄNGEN 1999

Wichtig:

kaufen Sie nur Originalspeichen. Die Speichen müssen außerdem der spezifischen Ausführung Ihres Laufradmodells entsprechen, um Sicherheit und Leistung nicht zu beeinträchtigen.

22 - TABLEAU LONGUEURS RAYONS 1999

Attention:

n'achetez que des rayons d'origine et du type correspondant à votre modèle de roue afin de ne pas compromettre la sécurité et les prestations de la roue.

22 - TABLA DE LONGITUD RADIOS 1999

Atención:

comprar sólo radios originales y del tipo específico para su modelo de rueda, para no poner en riesgo la seguridad y las prestaciones de la rueda.

22 - 1999 SPAAKLENGTE TABEL

Waarschuwing:

Gebruik alleen de originele spaken die speciaal gemaakt zijn voor uw wielmodel om de veiligheid en de prestaties van het wiel niet negatief te beïnvloeden.



WHEEL MODEL	FRONT				REAR-LEFT				REAR-RIGHT			
	Spokes #	Length (mm)	Recommended Tension (Kg)	Maximum Tension (Kg)	Spokes #	Length (mm)	Recommended Tension (Kg)	Maximum Tension (Kg)	Spokes #	Length (mm)	Recommended Tension (Kg)	Maximum Tension (Kg)
BORA	14	278	90-110	120	8	278	50-60	70	8	277	110-160	180
SHAMAL TUBULAR SHAMAL CLINCHER VENTO CLINCHER	14	283	50-75	90	8	283	40-55	70	8	283	100-120	140
ZONDA CLINCHER	18	283	50-60	80	10	283	40-55	70	10	279	100-120	140
NUCLEON TUBULAR	22	298	50-60	80	12	298	50-60	80	12	301	90-110	140
NUCLEON CLINCHER	22	294.5	50-60	80	12	294.5	50-60	80	12	296.5	90-110	140
ELECTRON CLINCHER PROTON CLINCHER	22	295	50-60	80	12	295	50-60	80	12	296.5	90-110	140

Tab. B



La Campagnolo non garantisce le prestazioni e le funzionalità superiori offerte dalla trasmissione **9 Speed** qualora non la si usi al completo di tutti i suoi componenti, che sono stati progettati specificatamente per interfacciarsi e completarsi tra loro.

Esigete sempre il massimo!



Campagnolo cannot guarantee the superior performance and function of its **9 Speed** system, unless all the components making up the drive-set are used in conjunction. These components were specifically designed to be interfaced and complemented with eachother.

Don't settle for anything but the best!



Campagnolo garantiert die bessere Leistung und Funktionstüchtigkeit des **9 Speed** Antriebsystems nur dann, wenn es ausschließlich aus **9 Speed** Komponenten zusammengesetzt ist, denn diese wurden spezifisch für das perfekte Zusammenspiel und die gegenseitige Ergänzung entwickelt.

Verlangen Sie nur das Beste!



Campagnolo ne garantit pas les performances et le bon fonctionnement offerts par la transmission **9 Speed** si on ne l'utilise pas avec l'ensemble de ses composants qui ont été spécialement crées pour s'harmoniser et se compléter entre-eux.

Exigez toujours le maximum!



Campagnolo no garantiza las prestaciones y el perfecto funcionamiento ofrecido por la transmisión **9 Speed** si no se utilizan todos sus componentes al completo, que han sido proyectados especificamente para ensamblarse y complementarse entre ellos.

Exíja siempre el máximo!



Campagnolo kan de uitstekende werking en functie van het **9 Speed** schakelsysteem pas garanderen, als alle onderdelen verantwoordelijk voor de **9 Speed** transmissie op elkaar zijn afgestemd. Deze onderdelen zijn speciaal ontwikkeld om in onderling verband en in samenwerking met elkaar te functioneren.

Neem niet met minder dan het beste genoegen!



Campagnolo

Complimenti per la vostra scelta. La ruota che avete deciso di utilizzare è stata controllata dal nostro Servizio Controllo Qualità e registrata con il numero stampato sull'etichetta posta all'interno della sede pneumatico. Tale numero dovrà obbligatoriamente essere indicato in caso di reclamo.

Congratulations on your choice. The wheel you have decided to use has been controlled by our Quality Control Service and recorded with the number printed on the sticker, located on the tire bed of the rim.
In the event of questions or complaints this number must be specified.

Compliments pour votre choix. La roue que vous avez décidé d'utiliser a été contrôlée par notre Service Contrôle Qualité et enregistrée sous le numéro imprimé sur l'étiquette placée à l'intérieur du siège du pneu.
En cas de réclamation ce numéro doit être obligatoirement indiqué.

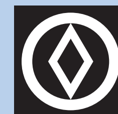
Gratulation, sie haben die richtige Wahl getroffen. Ihr Laufrad wurde von unserer Qualitätskontrolle sorgfältig geprüft und ist mit einer auf einem Aufkleber aufgedruckten Registriernummer versehnen, welche sich auf dem Felgenbett befindet. Diese Nummer ist im Falle einer Reklamation unbedingt anzugegeben.

Enhorabuena por su elección. La rueda que Uds. han elegido ha sido controlada por nuestro Servicio Control de la Calidad y se ha registrado con el número escrito en la etiqueta se encuentra en el interior del alojamiento del neumático. En el caso de reclamaciones, indicar dicho número.

Gefeliciteerd met uw keuze. Het wiel dat u gekocht heeft is gecontroleerd door onze “Quality Control Service” en voorzien van een sticker met controlenummer (geplaatst in het velgbed van het wiel).
Bij klachten dient dit nummer te worden vermeld.



Campagnolo®



SPOKE WHEELS

Q. C. COUPON

REGISTERED N°: ____________________

DATE: ____________ **APPROVED:** ____________

NOTE



NOTE

Campagnolo

SERVICE CENTER

SERVICE CENTER

ITALY
CAMPAGNOLO SRL
Via della Chimica, 4
36100 VICENZA
Tel. +39-0-444-225605
Fax +39-0-444-225400
E-Mail: service@campagnolo.com

GERMANY
CAMPAGNOLO DEUTSCHLAND GMBH
An der Schusterinsel, 15
51379 LEVERKUSEN
Tel. +49-2171-72430
Fax +49-2171-724315
E-Mail: campagnolo@campagnolo.de

FRANCE
CAMPAGNOLO FRANCE S.A.R.L.
3, Rue du 8 Mai
42160 ANDREZIEUX - BOUTHEON
Tel. +33-477-556305
Fax +33-477-556345
E-Mail: campagnolo@campagnolo.fr

SPAIN
CAMPAGNOLO IBERICA S.L.
Pintor Jesus Apellaniz, 17
01008 VITORIA
Tel. +34-(9)-45-222504
Fax +34-(9)-45-244007
E-Mail: campagnolo@campagnolo.es

SWITZERLAND
PIERO ZURINO AG
Frauenfelderstrasse 20
9542 MUENCHWILEN TG
Tel. +41-719-666722
Fax +41-719-666690
E-Mail: pierozurino@bluewin.ch

BELGIUM
SIMONS NV
Staatsbaan 279
3260 BEKKEVOORT
Tel. +32-1-6632095
Fax +32-1-6632840

BIKETEC NV
Gentweg 78 - 9890 GAVERE
Tel. +32-9-3845111
Fax +32-9-3844914

HOLLAND
CARD BENELUX
Nispensestraat 72
4701 CX ROOSENDAAL
Tel. +31-165-564241
Fax +31-165-563248

FA. WOUT VERHOEVEN
Rodenrijseweg 409
2651 AM BERKEL EN RODENRIJS
Tel. +31-10-5115014
Fax +31-10-5117708

DENMARK
AAGE KROLL A/S
Jydekrogen 18
2625 VALLENSBAEK
Tel. +45-43-660066
Fax +45-43-660099

SWEDEN
RACERDEPAN
Drottninggatan, 1
447 35 VARGARDA
Tel. +46-322-20590
Fax +46-322-24206

FINLAND
VELOSPORT KY
Kimmontie 5
00610 HELSINKI P
Tel. +358-9-7571377
Fax +358-9-795498
E-Mail: info@velosport.fi

GREAT BRITAIN
MERCIAN CYCLES LT.
7, Shardlow Road
ALVASTON -DERBY -DE2 OJG
Tel. +44-1332-752468
Fax +441332-751033

U.S.A.
CAMPAGNOLO USA INC.
2105-L Camino Vida Roble
CARLSBAD - CA 92008
Tel. +1-760-9310106
Fax +1-760-9310991
E-Mail: info@campagnolousa.com

OCHSNER INT., INC.
246 E. Marquardt Drive
WHEELING Ill. 60090-6430
Tel. +1-847-4658200
Fax +1-847-4658282
E-Mail: ochsner@sprynet.com

QUALITY BICYCLES PRODUCTS
6400 W. 105th Street
BLOOMINGTON, MN 55438
Tel. +1-612-9419391
Fax +1-612-9419799

CANADA
CYCLES MARINONI INC
1067, Levis
LACHENAIE - QUEBEC J6W 4L2
Tel. +1-514-4717133
Fax +1-514-4719887
E-Mail: webmaster@marinoni.qc.ca

GREAT WESTERN BICYCLE CO., LTD.
233 West Broadway
VANCOUVER , BC V5Y 1P5
Tel. +1-604-8722424
Fax +1-604-87202226

JAPAN
KAWASHIMA CYCLE SUPPLY CO
N. 4-2-4, Kushiya-Cho
590 OSAKA
Tel. +81-722-386126
Fax +81-722-214379
E-Mail: riog@osk.3web.ne.jp

NICHINAO SHOKAI CO., LTD
6-16-8, Sotokanda, Chiyodaku
TOKYO 101
Tel. +81-3-38326251
Fax +81-3-38326266
E-Mail: daiou@hi-ho.ne.jp

AUSTRALIA
BIKE SPORTZ
11, Macbeth street
BRAESIDE - VICTORIA 3195
Tel. +61-3-95872344
Fax +61-3-95876951
E-Mail: cramerd@ozemail.com.au

CONTINENTAL BICYCLE TYRES
P.O. Box 42 - 44 Bronte Road
BONDI JUNCTION- NSW 2022
Tel. +61-2-3694761
Fax +61-2-3892662
E-Mail: contipec@ozemail.com.au

NEW ZEALAND
W.H. WORRALL & CO. LTD.
P.O. Box 8381 - Symonds street
AUCKLAND
Tel. +64-9-6303901
Fax +64-9-63303839
E-Mail: office@worrall.co.nz